HI – TARGET

MANUAL DE USUARIO

ECOSONDA

HD – 370/HD – 380/HD - 390



Última revisión: NOV/2014

www.geomextopogrfia.com

Contenido

Capitulo 1. Introducción a la Ecosonda 3
1.1 Principio de la Ecosonda........ 3
1.2 Tecnología de identificación de señal submarina. 4
1.3 Seguridad, Protección y Garantía........ 6
Capitulo 2. Ecosonda serie HD-3*0 7
2.1 Especificaciones y Características. 7
2.2 Configuración 9
2.3 Conexión e Instalación 9
2.4 Interface de sondeo. 10
2.5 Configuración de parámetros y ambiente........ 13
2.6 Inicio del sondeo (grabación). 17
2.7 Reproducir, buscar e imprimir........ 17
2.8 Formato de salida de profundidad........ 20
2.9 Control de marca........ 21
2.10 Usando el programa de navegación en la ecosonda........ 22
2.10.1 Iniciando el Hi – Sounder........ 22
2.10.2 Menús del Hi – Sounder. 23
2.10.3 Iniciando configuración del proyecto........ 26
2.10.4 Realizando las mediciones........ 33
Capítulo 3 post-procesamiento de datos de profundidad 36
3.1 Proceso y limpieza de los datos de sondeo........ 36
3.1.1 Corrección manual de puntos 41
3.2 Exportación de datos con Referencia GPS. 43
3.3 Exportación de datos sin referencia de línea de agua, sólo Profundidades........ 45
3.4 Exportación de datos usando la Tabla de Mareas. 48
APENDICE I. Tabla de Salinidad/Temperatura........ 55
APENDICE II. Zonas UTM en MEXICO. 56
APENDICE III. Zona Horaria UTC. 57

Capitulo 1. Introducción a la Ecosonda

Los instrumentos acústicos en oceanografía tienen un desarrollo tecnológico significante. Muchos de los avances de los instrumentos acústicos, como los sistemas de mapeo de fondo marino multi-haz, perfilador del fondo, etc. Ya han sido desarrollados en muchos países. La ecosonda es un equipo común de los instrumentos acústicos ahora en día. La mayoría de ellos son de grabación mecánica.

Ahora Hi-Target ha inventado su propia ecosonda de impresión digital llamada HD-17, HD-18, HD-20 después de muchos años de investigación, las cuales pueden desplegar señales análogas en una imagen digital. Además pueden imprimir los datos, repetir las imágenes en cualquier momento posterior, y puede captar señales de alta precisión y proceso digital confiable, usar la memoria flash para almacenar de 50 – 100 horas de datos y adicionada con puerto USB para exportar datos.

Mientras, Hi-Target invento la ecosonda portable llamada HD-16, que pudiera ser la más pequeña de su época. Sin embargo únicamente indicaba y exportaba profundidad sin imagen, su gran precisión y confiabilidad es el resultado de su gran proceso digital.

A finales de 2004, Hi-Target empezó a promocionar su segunda generación de ecosondas HD-2*. Comparada con la primera generación, el desempeño se ha mejorado.

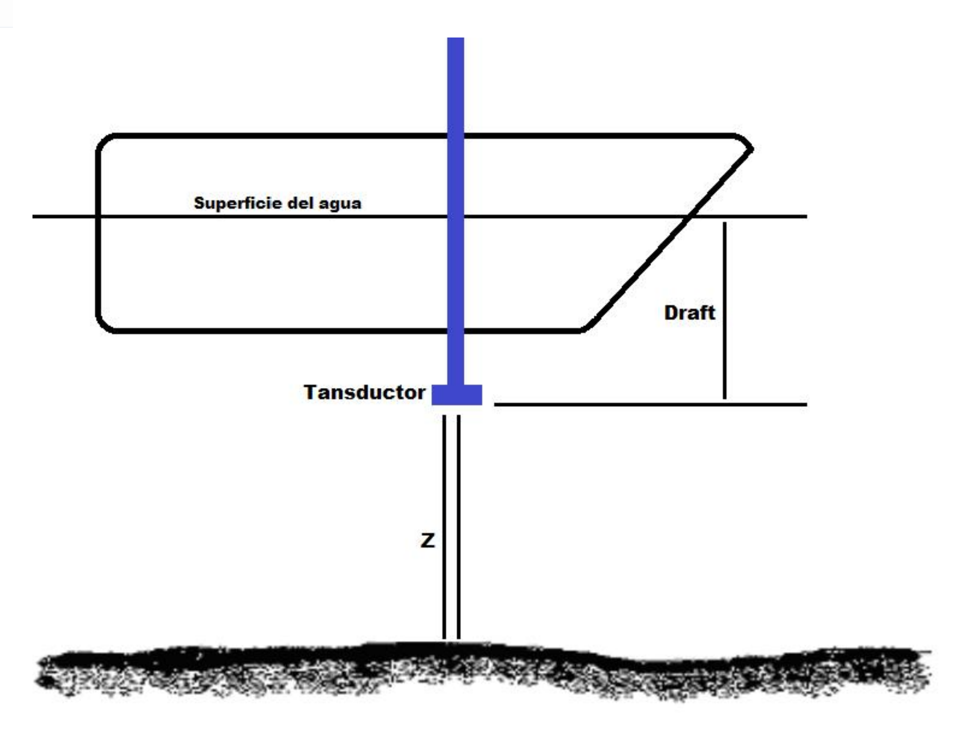
En febrero de 2007, Hi-Target lanzo la segunda generación de ecosondas de la seria HD-2*, el cual ha mejorado en los aspectos: CPU más estable, un sistema de protección más estable, respuesta más rápida y mejor alcance de profundidad, la cual la hizo más acorde al trabajo de campo.

Basado en la producción exitosa de la serie HD-27T, Hi-Target ha lanzado la tercera generación de ecosondas digitales HD370/380/390. Las cuales son ecosondas de frecuencia ajustable, adoptando la técnica internacional de tratado de datos para reducir el ruido en los datos. Las técnicas actuales permite a la serie HD3*0 configurar diversas frecuencias del transductor para las diferentes necesidades de los proyectos marinos.

1.1 Principio de la Ecosonda.

Suponga que la velocidad del sonido que se propaga en el agua es V. El transductor carga las señales del pulso, después la onda de sonido es enviado al fondo y es recibido cuando la onda es reflejada. Así, obtenemos el tiempo que le toma a la inda de sonido en ir y retornar, como se indica en la figura 1-1:

$$Z = v_t / 2$$



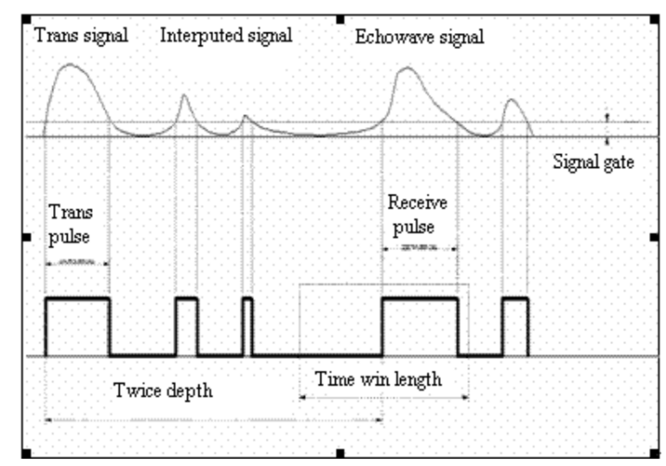
Z es la longitud entre el transductor y el fondo, la profundidad del agua es: Z + draft.

1.2 Tecnología de identificación de señal submarina.

Aún cuando el principio de la ecosonda es simple, la situación bajo el agua a menudo es tan compleja que la señal no es fácilmente identificada: hay ecos parásitos, eco de peces y otras cosas, y también pude haber un segundo eco, un tercer eco en el fondo debido a diferentes condiciones reflectivas submarinas. Así que se deben tomar medidas para rastrear y obtener la señal real de las intrusas.

1. Intervalo de rastreo submarino (también llamado intervalo de tiempo de rastreo)

Intervalo de tiempo (Time Gate) puede ser entendido como rango de tiempo. Como se indica en la figura 1-2, la profundidad del agua no cambia entre dos sondeos (0.1 segundos aprox). Suponga que el porcentaje de la variación de la profundidad del agua es ±10%, se abre un indicador de tiempo para el precedente 10%xZ (el intervalo de reflexión es Z) al último 10%xZ del tiempo de la onda correcta. (100% ±10%)xZ es llamado el ancho del lapso de tiempo y únicamente la onda que es recibida en ese tiempo será reconocida como la señal real. Si no hay eco en el lapso de tiempo, el ancho del lapso de tiempo será amplificado para buscar el eco hasta que hasta que el eco correcto se encuentre.



Técnica de rastreo del lapso de tiempo.

2 Selección del ancho del pulso (Pulse Width).

Hablando de manera general, el ancho del pulso del eco del fondo es más largo comparado con el ancho del pulso de señales de interferencia y rastros del segundo eco. Distinguiendo que uno tiene el ancho de pulso más grande de todos los otros pulsos como el correcto. También con la ayuda de la tecnología de lapso de tiempo.

3 Umbral de señal (Signal Threshold).

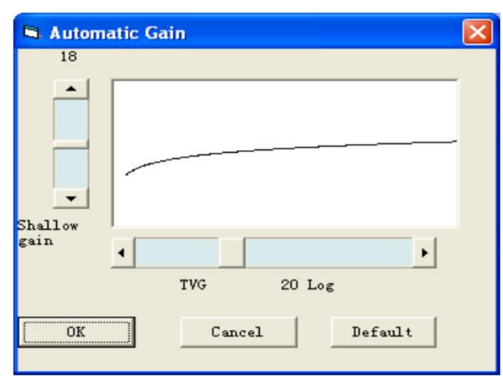
El umbral de la señal puede ser amplificada para filtrar las señales de interferencia si la hubiera en demasía en el área del levantamiento o ambiente, como se indica en la figura anterior. Sin embargo, el umbral de la señal no puede ser amplificada demasiado para filtrar las señales más débiles. Un umbral de señal muy diferente influirá en la precisión de la ecosonda.

4 Control de Ganancia Automática (Automatic Gain Control - AGC)

AGC puede medir la intensidad de la señal del eco, cuando la señal del eco es excesivamente fuerte el receptor del amplificador de control automático reducirá la ganancia para evitar demasiada interferencia en la señal y cuando la señal del eco es muy pequeña el receptor del amplificador de control automático incrementará la ganancia para recibir el pulso. El rango del AGC es muy importante para tomar en cuenta en la configuración del desempeño del receptor de señal. El rango de AGC de la ecosonda Hi-Target es 90 Db, la cual puede ser ajustada manual o automáticamente.

5 Ganancia de tiempo Variado (Time Varied Control - TVG)

La intensidad del sonido se reduce exponencialmente cuando se extiende en el agua. Con el fin de mantener este rango de señal estable, TVG controlará el amplificador para incrementar por contrariedades. Este es el principio del TVG, como se indica en la figura siguiente:



Principio del TVG

1.3 Seguridad, Protección y Garantía.

Es importante que siga las recomendaciones del distribuidor para operar de manera segura el equipo Ecosonda Hi-Target HD3*0. Ante lo cual se dan los consejos:

1. Asegúrese de mantener el equipo bajo resguardo en un lugar seco.
2. Asegúrese de realizar procedimientos de limpieza después de cada sesión de trabajo.
3. Asegúrese de realizar procedimientos adecuados de limpieza adecuados para evitar corrosión en la ecosonda, accesorios y/o terminales expuestas.
4. Asegúrese de instalar el equipo ecosonda en un lugar estable, seco y fuera de peligro de caer al agua cuando se estén realizando trabajos de batimetría en mar, rio o lago.
5. De ser necesario adecue un espacio para pode operar cómodamente el equipo ecosonda, como caja de protección y para facilitar la visualización de la pantalla ante la luz solar y/o agua.
6. Evite salpicaduras de agua al equipo bajo cualquier circunstancia.
7. Si observa un sobrecalentamiento en el equipo, apáguelo inmediatamente y consulte a su distribuidor local.
8. Si observa que el ventilador lateral del equipo no está operando, apáguelo inmediatamente y consulte a su distribuidor local.

El distribuidor local evaluará los casos en que el equipo no entre en garantía, consultando a fábrica con previo cateo con el cliente, se define:

1. El distribuidor considerará como uso indebido del equipo ecosonda: medidas de transporte no adecuados, caídas, golpes, inmersión temporal en agua, filtración de líquidos al equipo ecosonda y cualquier incidente externo que no esté vinculado con la operación del equipo.
2. El equipo usa una Pila de 12VCD, con la nomenclatura: Rojo (Positivo), Negro (Negativo). Cualquier otro tipo de conexión no hará valida la garantía y estará sujeta a investigación técnica.
3. Cualquier daño por sobre carga de pilas de mayor Voltaje no hará valida la garantía y estará sujeta a investigación técnica.

Capitulo 2. Ecosonda serie HD-3*0

2.1 Especificaciones y Características.

Equipo HD-370 de frecuencia simple ajustable como ejemplo:



Ecosonda HD-370

Especificaciones:

1. Frecuencia de trabajo: 100 -750 Hz (ajustable)
2. Potencia de transmisión: 500 W (para el transductor de 200 kHz)
3. Rango de batimetría: 0.3 – 600 m
4. Precisión de batimetría: ± 10mm + 0.1%h, definición de 1 cm
5. Rango de inmersión: 0.0 – 15 m
6. Rango ajustable de velocidad de sonido: 1370 – 1700 m/s, definición 1 m/s
7. Velocidad del CPU: 1.6 GHz
8. Memoria: 1 Gb
9. Rango máximo de muestreo de profundidad: 30 veces/segundo
10. Dispositivos internos: Tarjeta de almacenamiento CF de 4Gb
11. Datos de salida del puerto serial: Emula varios formatos, baudrate ajustable
12. Puertos externos: 2 puertos RS-232, 3 puertos USB, 1 puerto de poder VCD, 2 puertos TX (para transductor)
13. Pantalla LCD: 12 pulgadas, 1024x768 pixeles, 1000 cd/m^2
14. Fuente de poder: 10 – 14 VCD o 220 VCA
15. Potencia de consumo: 20 W

16. Ambiente de trabajo: -30°C ~ 60°C, a prueba de agua y polvo
17. Dimensiones: 440 mm (largo) x 341 mm (ancho) x 164 mm (alto)
18. Peso: 9 kg

Características:

- Incluye la técnica de mezcla de frecuencias, permitiendo trabajar en un rango de frecuencia continuamente ajustable (100 – 750 kHz)
- Adquisición de sondeo de alta velocidad, más preciso y meticuloso
- Transformación A/D de alta velocidad, velocidad de muestreo 153600/s, pantalla de cascada
- Tecnología de procesamiento de imagen digital, imagen de pantalla y grabación en cascada, permitiendo reproducir e imprimir
- Permite lo modos de control manual o automático
- Ganancia de control automático (AGC), ganancia de tiempo variado (TVG)
- Tecnología de rastreo submarino y tecnología de selección de ancho de pulso con perfectamente combinados
- Sondeo y navegación 2 en 1, integrados en un programa permite al HD370 conectar con cualquier instrumento de posición GPS, indicador de altitud o compensador de oleaje
- Sistema operativo XP, adopta el sistema “Quick Mapping Revert” que protege al sistema de virus
- Disco doble de almacenamiento, doble sistema de protección, con una llave de recuperación
- Permite conexión de pantalla externa VGA
- Pantalla LCD de brillo alto, con gran ángulo de visibilidad, para operar en ambientes bien iluminados
- Carcasa robusta, mejor diseño y mas portable



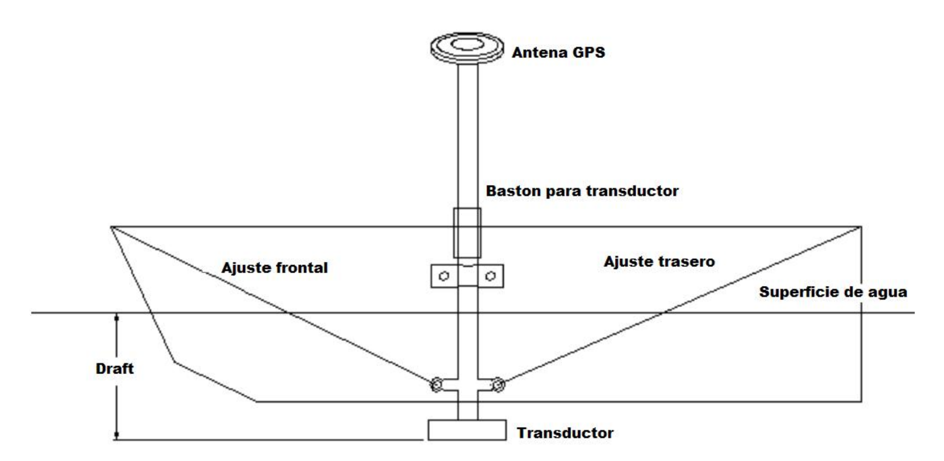
Transductor de frecuencia simple

2.2 Configuración

Lista de configuración estándar (modelo: HD-370):

	Nombre	Tipo	Cantidad	Descripción
1	Dispositivo	HD-370	1	
2	Transductor 370	Ds-27C	1	200 kHz
3	Cable de poder VCD	PW-3	1	
4	Adaptador VCA	CL-37	1	
5	Caja de aluminio	LH-27F	1	
6	Bastón de transductor	TD-27	1 par	
7	Multi-puerto 3 USB	USB 1-3	1	
8	Cable para puerto COM	DB9-WY	2	
9	Cable VGA	DB15-WY	1	

2.3 Conexión e Instalación

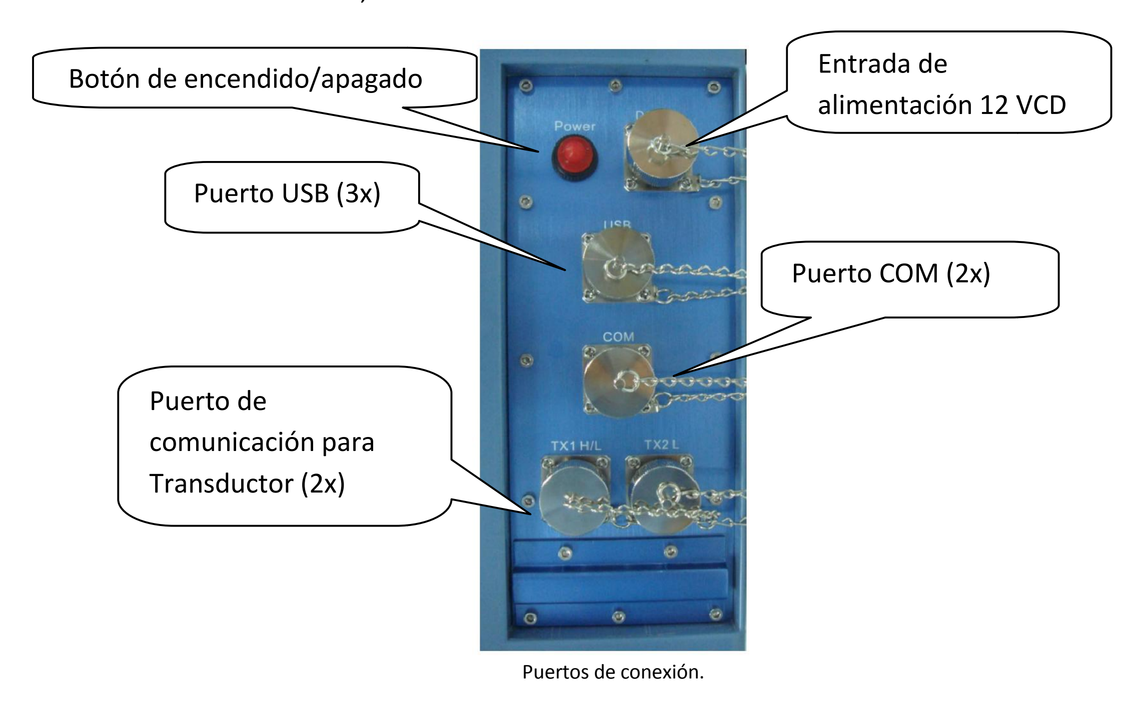


Indicación de instalación.



Conexión del transductor al bastón.

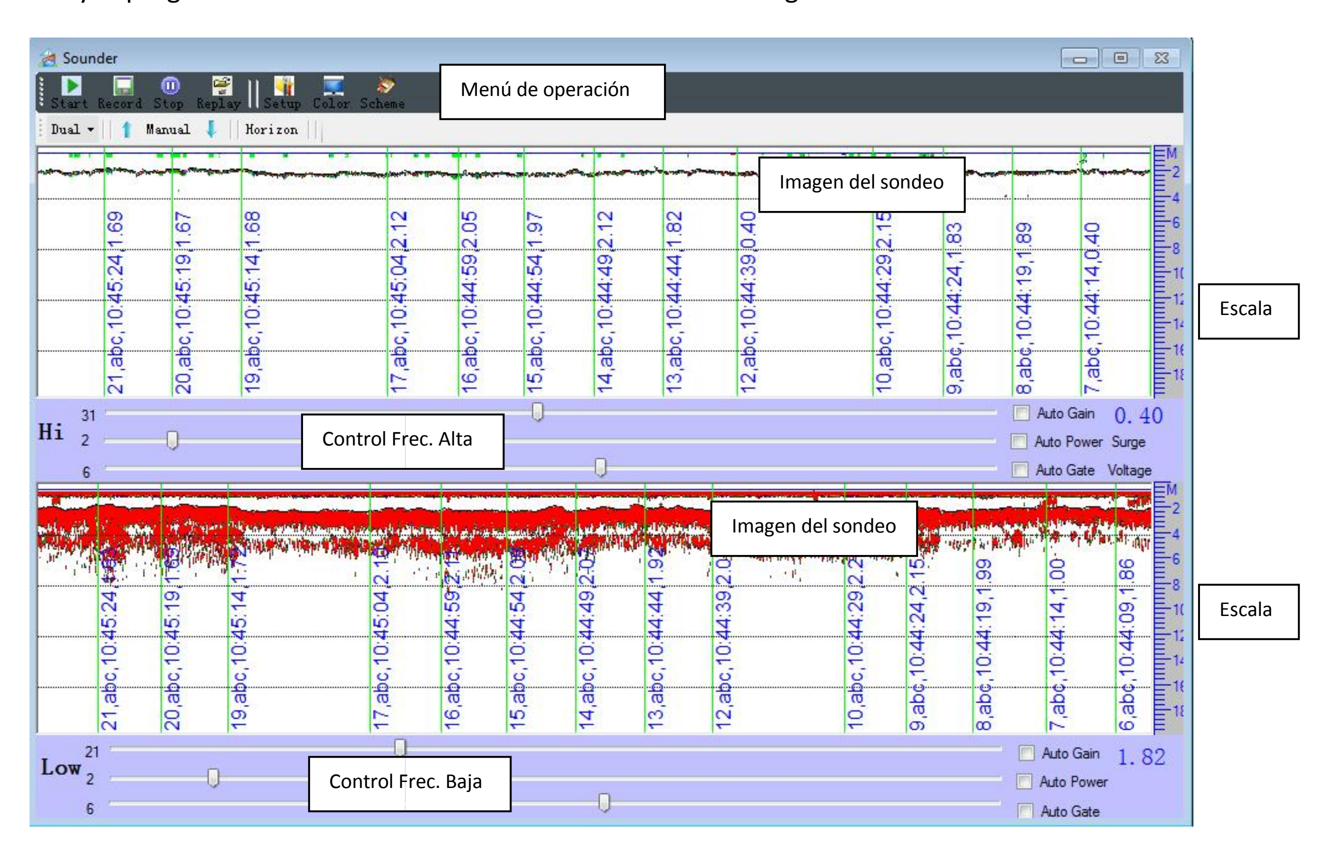
Puertos de la ecosonda HD-370, HD 380.



Puertos de conexión.

2.4 Interface de sondeo.

Después de finalizar la conexión, presione el botón "power" para encender el HD370/370/390. El sistema iniciara y el programa de sondeo iniciara automáticamente como sigue:

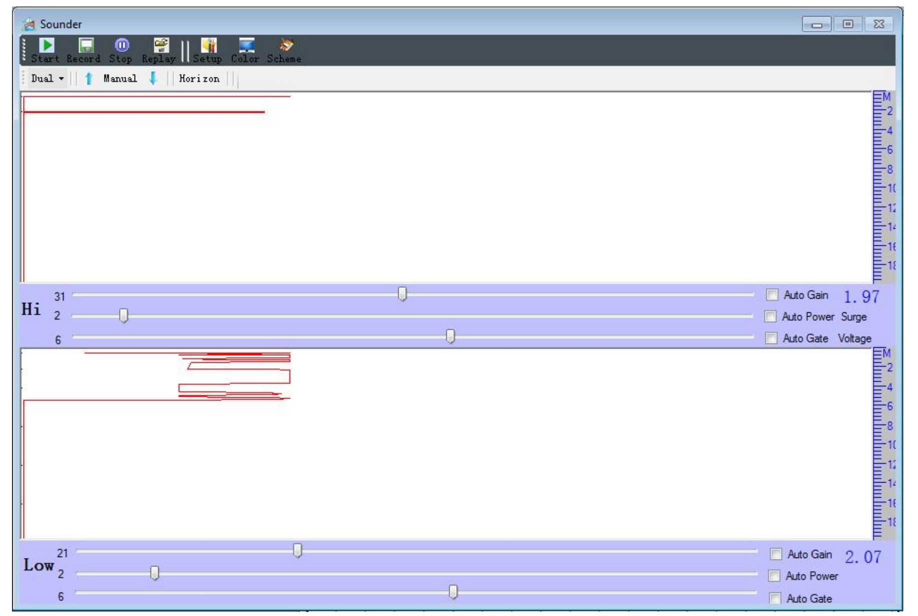


1. Pantalla de imagen de sondeo.
   La pantalla de imagen del sondeo desde arriba hacia abajo: Cero en la línea inicial, línea de emisión (Draft), línea del sondeo. Cuando haya medición observará una línea roja con información añadida. Cuando use el control manual de marcado, la información añadida será configurada por separado. Cuando use otro método de medición, las notas serán marcadas por número y tiempo.

2. Escala de profundidad.
   La escala de profundidad se muestra son un rango de escala correspondiente, los siguientes niveles de escala son:
   1 -> 0 a 10 m
   2 -> 0 a 20 m
   3 -> 0 a 40 m
   4 -> 0 a 80 m
   5 -> 0 a 160 m
   6 -> 0 a 320 m
   7 -> 0 a 640 m

   El nivel cambiara automáticamente al siguiente cuando “Marcha automática - Gear auto switch” sin selección de “muestra - span” y la profundidad es más del 90% del presente nivel. El presente nivel automáticamente cambiara aun nivel más pequeño cuando la profundidad de nivel es menor al 30% del presente nivel. El presente nivel automáticamente se mueve hacia arriba cuando la configuración “Marcha automática - Gear auto switch” sin selección de “muestra - span” y la profundidad esté más allá del presente nivel. Si el nivel ha realizado 4 veces cambio, entonces cambiara al siguiente nivel.
   Cuando use “Marcha manual - Gear manually witch”, la señal del sondeo puede perderse cuando este más allá del 50% del alcance de la pantalla.

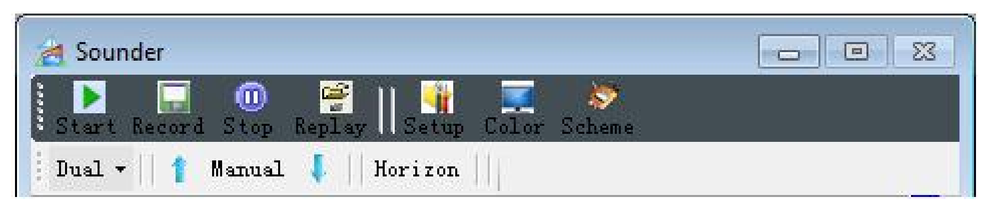
3. Pantalla del pulso de sondeo.
   El are de imagen de sondeo puede ser transformada en la imagen de pulso de sondeo, como un osciloscopio, claramente mostrando la forma de la onda de la transmisión y recepción. En el modo de onda, el sondeo y grabación están corriendo en el trasfondo. Cambiara entre “cascada - fall” y “modo de onda – wave shape” por clicks derechos en la parte de arriba de la ventana.
   La forma de la onda será mostrada siempre en el modo activo. El rango de onda representa la intensidad de la señal de sondeo. El cuadro rojo representa la señal rastreada del fondo, como se indica:



Ventana de la forma de la onda.

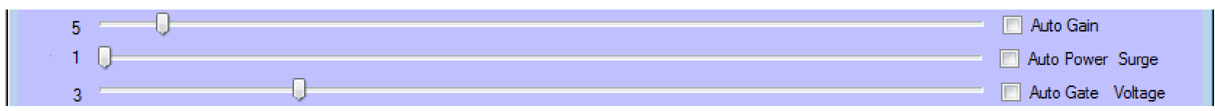
4. Pantalla de muestra de profundidad.
   Esta pantalla muestra la profundidad del agua correspondiente al canal de comunicación. Mostrará "?" cuando falle el muestreo. Mostrará "WARN" cuando el valor de la profundidad sea menor que el valor de alerta con la alerta de agua no profunda este encendida.

5. Menú y barra de herramientas.
   Todas las funciones y botones de operación se muestran a continuación:



Botones de operación.

- Start: Inicia el sondeo sin grabación.
- Record: Inicia el sondeo y grabación, el programa mostrara una ventana para la asignación del nombre y un ID automático de acuerdo a la fecha.
- Stop: Detendrá el sondeo y la emisión del pulso.
- Replay: Reproducirá el sondeo grabado en un archivo.
- Setup: Configurará los parámetros del sondeo.
- Color: Configurará los colores/visualización de la interface de sondeo
- Scheme: Opción para configurar el tema visual de la interface (precargado).
- High/Low/Dual: Opción para visualizar determinadas frecuencias en la interface principal.
- Manual/Auto: Opción para cambiar la escala de profundidad de manera manual o automática.
- Horizon/vertical: Opción para ver la interface de manera vertical u horizontal.

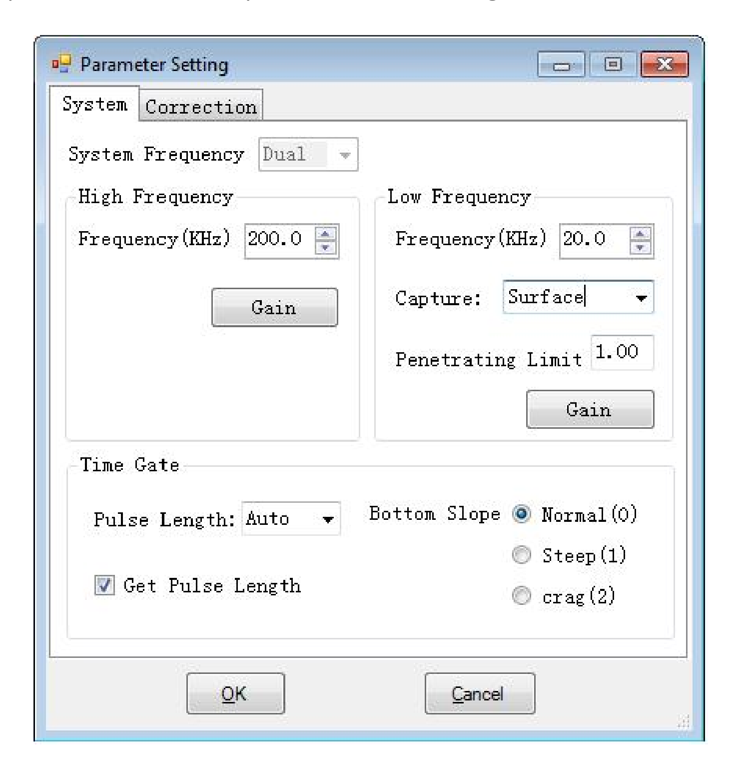


- Controles de sondeo en tiempo real.

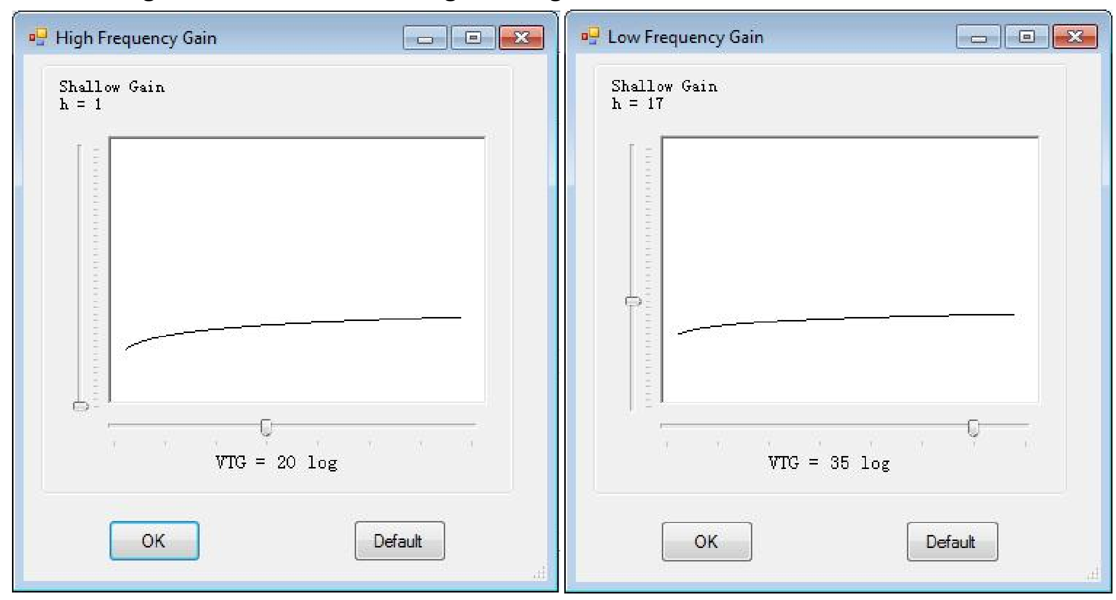
- Ganancia: Nivel de 1 – 63. Es usado para medir la intensidad de la señal del eco, cuando la señal del eco es excesivamente fuerte el receptor del amplificador de control automático reducirá la ganancia para evitar demasiada interferencia en la señal y cuando la señal del eco es muy pequeña el receptor del amplificador de control automático incrementará la ganancia para recibir el pulso.
- Potencia de transmisión configurable: Nivel de 1 – 15H/10L. Puede elegir "Auto-power" así el sistema escogerá el nivel apropiado de acuerdo a las condiciones. Si el agua es muy profunda se requerirá mayor potencia para la medición; en caso contrario de aguas someras la potencia puede ser reducida.
- Umbral de señal (Gate Voltaje). El valor de umbral, el cual contiene pequeños rangos de señal de interferencia está dividido en 10 niveles: el valor máximo es el 60% de la señal. En aguas poco profundas puede ser un poco más, en aguas profundas un poco menos. El umbral de la señal puede ser amplificada para filtrar las señales de interferencia si la hubiera en demasía en el área del levantamiento o ambiente, como se indica en la figura anterior. Sin embargo, el umbral de la señal no puede ser amplificada demasiado para filtrar las señales más débiles

2.5 Configuración de parámetros y ambiente.

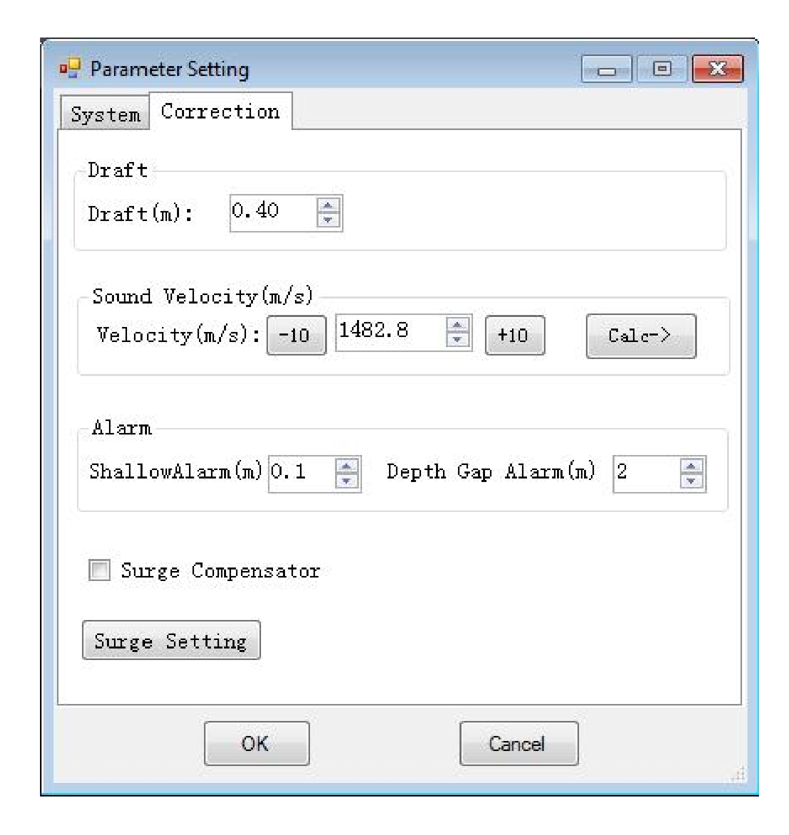
Al hacer click en "Setup" se mostrarán los parámetros de configuración, como se indica:



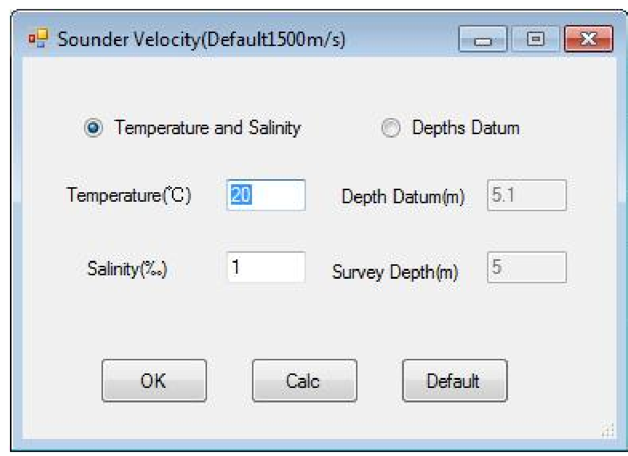
1. System frecuency: Dual (HD380), Single (HD370)
2. Frecuencia Alta (High Frecuency): 100 – 750 kHz
3. Frecuencia Baja (Low Frecuency): 10 – 50 kHz
4. Capture:
    a. Surface: El equipo reconocerá el primer rebote, considerado la superficie.
    b. Subsurface: El equipo reconocerá señales de mayor profundidad.
    c. Widest Eco: El equipo reconocerá como profundidad la señal más estable en el sondeo.
5. Penetrating limit: Valor de corte de penetración de la onda sonora, de acuerdo a la diferencia de señales descritas anteriormente.
6. Emisión de la longitud del pulso, para controlar la longitud del pulso. En el modo “auto” se transmitirá la longitud del pulso de acuerdo a las condiciones.
7. Gradiente de fondo “Bottom gradient” es usado para controlar la ventana, el ancho de la ventana en normal es el 5% de la profundidad, en “steep” es 10% de la profundidad, en “Crag” es el 15% del a profundidad.
8. Control de ganancia: el valor de la ganancia puede ser ajustada moviendo la barra en la pantalla cuando se cierra el modo automático. Cuando esta activado el modo automático el sistema controla la ganancia de acuerdo a la grafica siguiente:



Cuando use “via depth” para modificar la ganancia, adopte la profundidad correcta y TVG, para modificar bien el valor de “shallow water gain” es de ayuda probar en 2 metros aprox de profundidad. Diferentes valores pueden ser usados de acuerdo a las condiciones del fondo del agua.



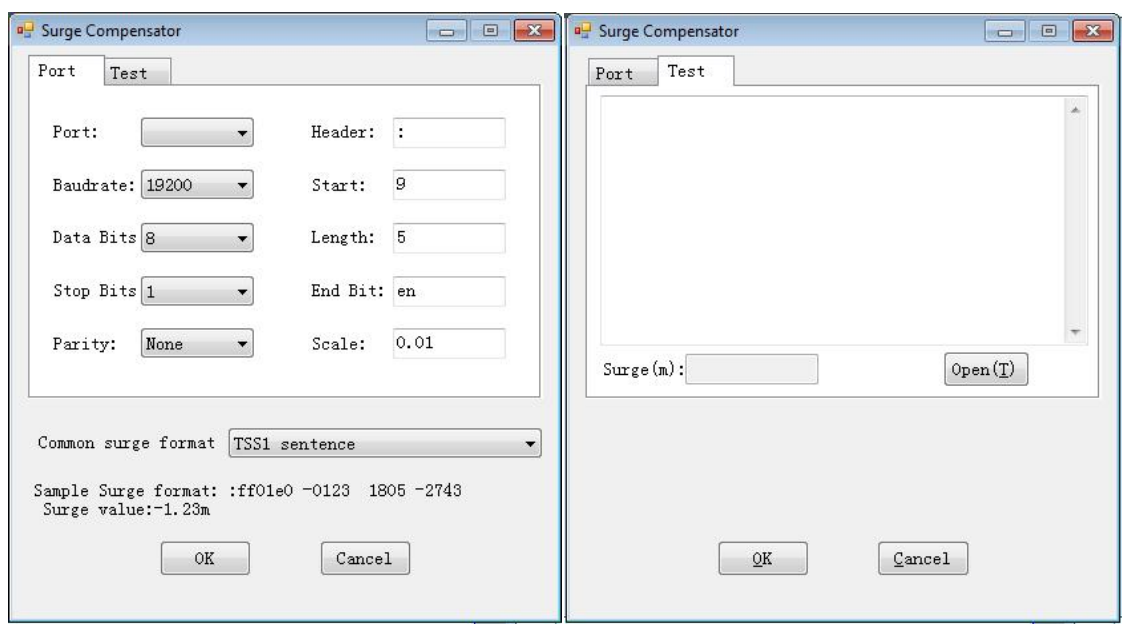
9. Draft: Inserte el valor sumergido del transductor desde la parte más baja hasta el nivel del espejo de agua.
10. Velocidad de sonido: 1370 a 1700 m/s. Para aguas poco profundas, pude usar la comparación de velocidad, temperatura o salinidad para calibrar.



Calculo de la velocidad de sonido.

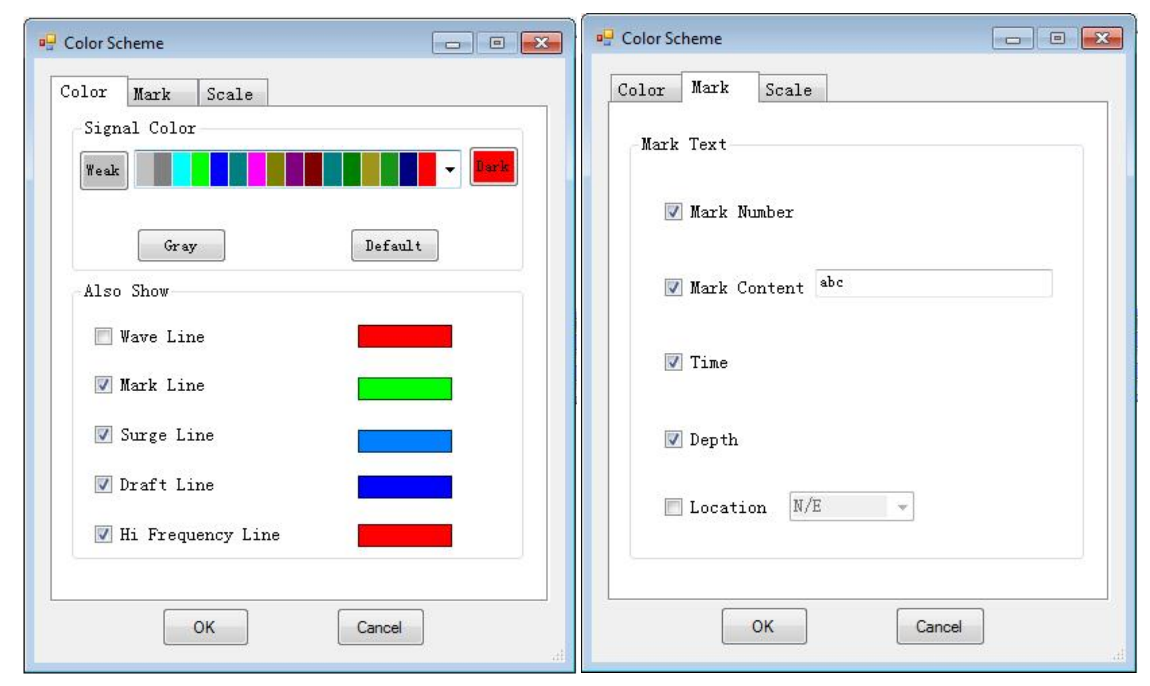
11. Alarma de agua poco profunda. Puede ingresar el valor límite de profundidad después de activar la alarma. Una vez que el valor de la alarma es menor se mostrará una leyenda de precaución “Warn”. Active el Depth Gap Alarm, para configurar el rango de activación de alarme posterior a su activación.

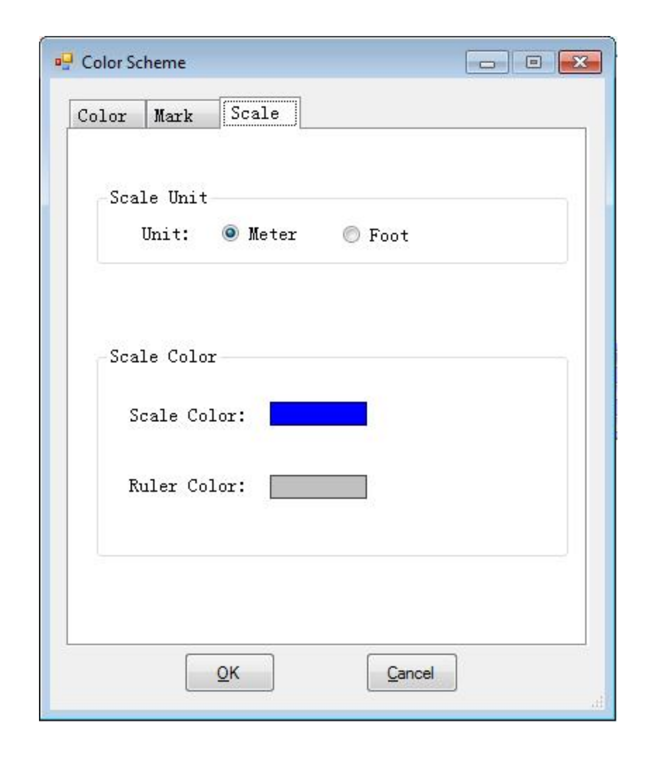
12. Puerto de compensador de oleaje. Usted puede conectarlo al COM1 o COm2 si tiene el compensador de oleaje. Como se indica en la figura anterior, configure el puerto, baudrate. Si no está seguro de los parámetros de data bits, checksum, stop bits y protocolo, mantenga los parámetros por defecto.
En el "test communication" usted puede realizar pruebas para la conexión del compensador



Compensador de Oleaje.

13. Color





Use la ventana para cambiar los colores de las señales y/o datos de referencia durante el proceso de medición en el equipo, el rango de colores para profundidad, líneas de marca, línea del **DRAFT**, etc.
Nota: al activar la opción **WAVE LINE** entrara en modo de **ONDA** el cual se desplegará en la interface principal de sondeo.
Configure el tipo de información que desea ser observado en las marcas de línea de medición.
Configure el color y unidades de la escala de profundidad en la interface principal.

2.6 Inicio del sondeo (grabación).

Después de presionar Sondeo "Sound" la ecosonda empezara a emitir y recibir el eco, la pantalla empezara a mostrar el valor de profundidad correspondiente. Si está sondeando de manera formal, puede usar el botón "Record". En el modo "Record", el programa mostrara una cuadro de dialogo para ingresar el nombre mientras el sistema crea un archivo único. Cuando el nombre que se ingresa existe, el programa le indicar si desea sobre-escribir, si confirma el archivos será sobre escrito.

2.7 Reproducir, buscar e imprimir.

Usted puede ver los archivos de sondeo "*.nhds" en cualquier momento con la función de reproducción. Los archivos de grabación pueden ser llamados "digital record paper" para la reproducción los cuales son la misma copia del sondeo, esta es la razón por la que no imprimimos en tiempo real durante el proceso de levantamiento.
Use el programa: PrinterForHiSounder_LeftFirst para imprimir su trabajo de sondeo.





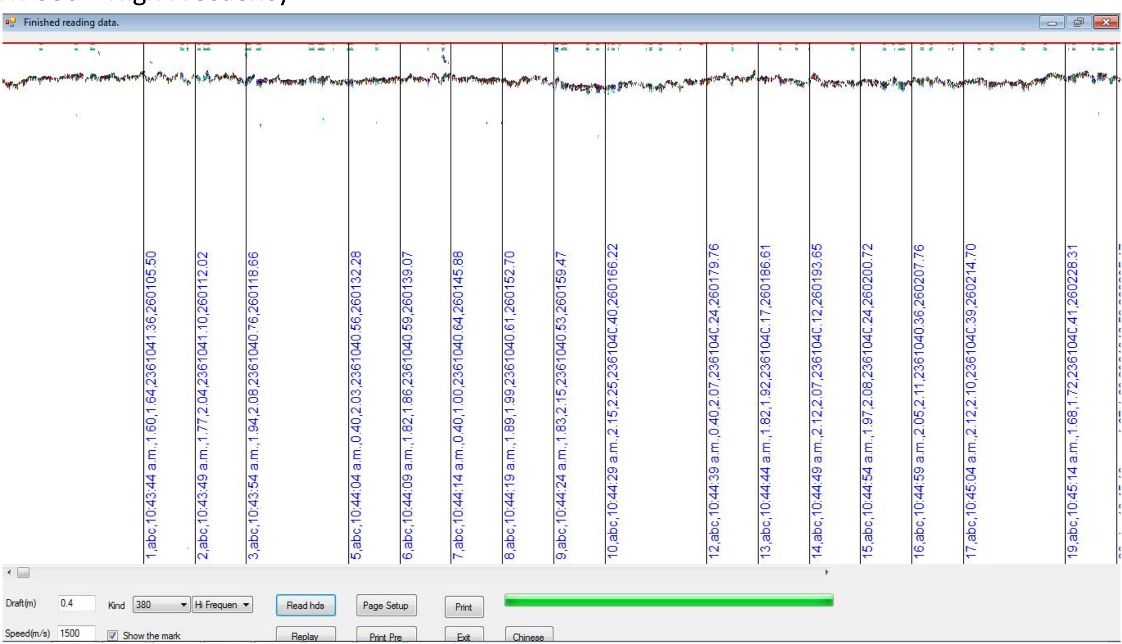


Menú de opciones:

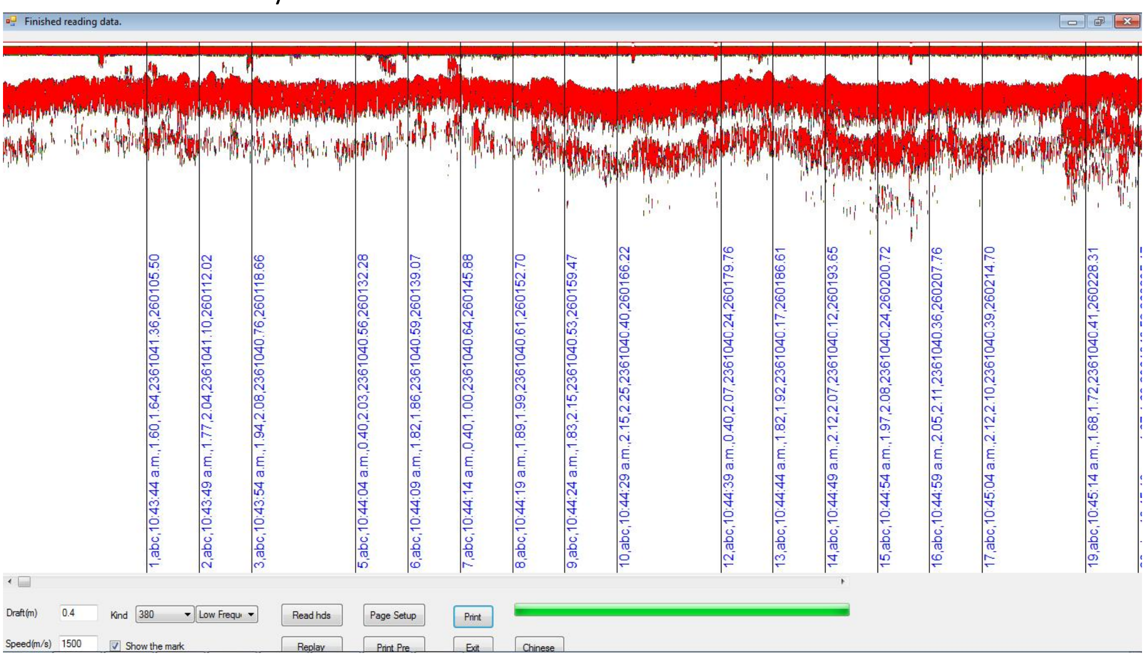
Draft(m) 0.4 Kind 380 Low Frequ Read hds Page Setup Print
Speed(m/s) 1500 Show the mark Replay Print Pre Exit

Draft: Configure el draft correcto de la medición.
Kind: Elija el modelo de Ecosonda (370/380) y Frecuencia (Alta/Baja) antes de abrir un archivo.
Reads hds: Ejecútelo cuando ya se han configurado los parámetros anteriores para leer el archivo de sondeo grabado.
Page Setup: Configure la página para impresión.
Print: Imprima el sondeo.
Speed (m/s): configure la velocidad de sonido.
Show the mark: Active la visualización de las marcas de grabación.
Replay: No Aplica.
Print Pre: Pre-visualización de la impresión.
Exit: Salir.

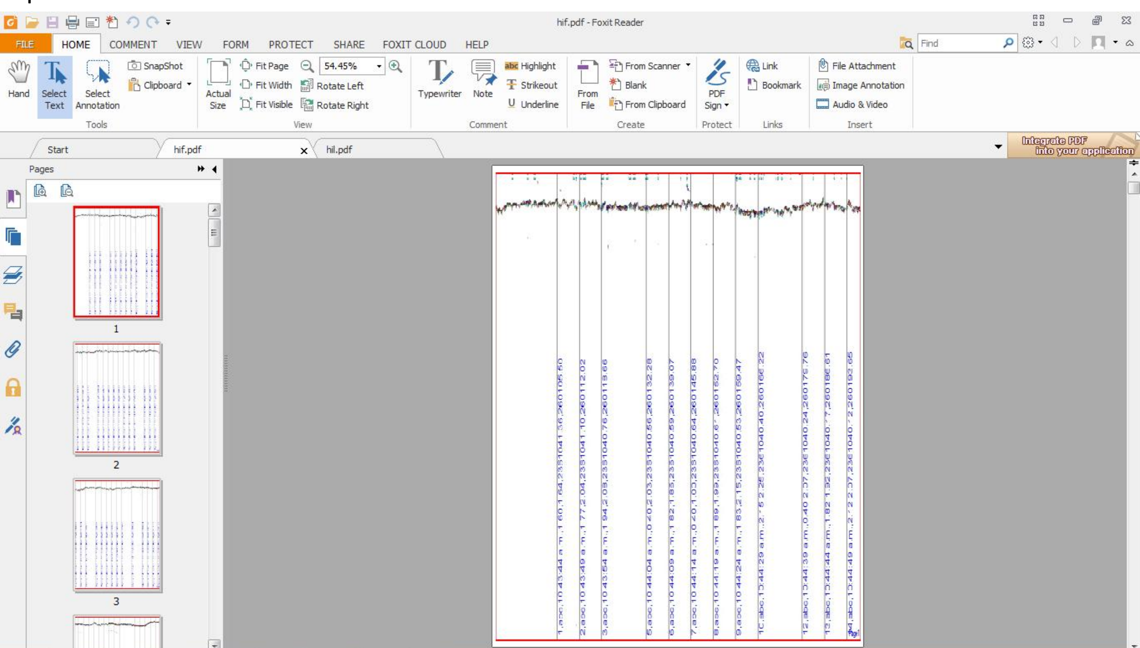
HD380 – High Frecuency

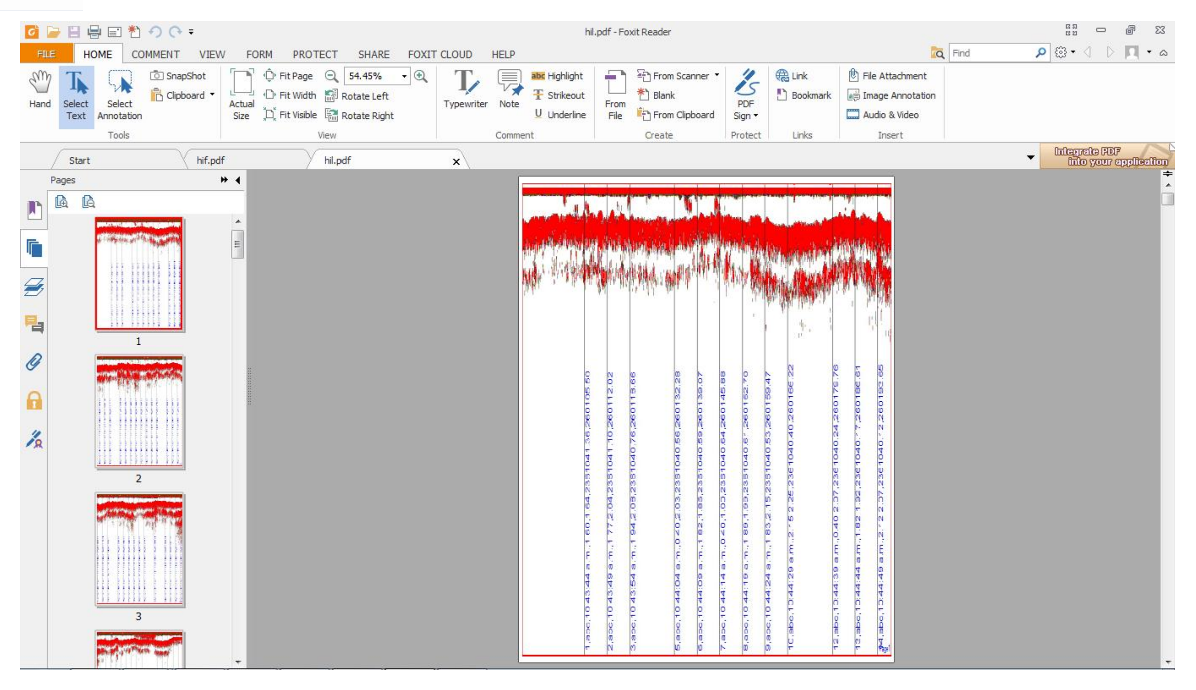


HD380 – Low Frecuency



Impresión en PDF:





2.8 Formato de salida de profundidad.

1. HaiDa-H (high frequency out) and HaiDa-L (low frequency out):

DTE#####<CR><LF>

DT: identification head

3 bit: an "E" when water depth is wrong, a space when it is right

4~8 bit: water depth value, unit (CM)

<CR>enter

<LF>newline

2. HaiDa-HL format (dual frequency output)

DTE##### E#####<CR><LF>

DT: identification head

3 bit: an "E" when water depth is wrong, a space when it is right

4~8 bit: high frequency water depth value, unit (CM)

3. ESO 25 format

Inquiry dot

mark to skip

Hi-Target Echosounder Operation Manual

21

High frequency channel:

DA#####.##<space>m<CR><LF>

Low frequency channel:
DB#####.##<space>m<CR><LF>
D: identification head
A: High frequency channel
B: Low frequency channel
#####.##: water depth value, unit (M)
<space>: space bit
m: meter

4. INNERSPACE format
<STX>#####<CR>
<STX>: identification head, hexadecimal digital 02Hex
2~6 bit: high frequency water depth value, unit (CM)

5. NMEA 173 DBS format
SDDBS,####.#,f,####.#,M,###.#,F<CR><LF>

6. ODOM DSF et format
High frequency channel:
et#####H<CR><LF>
Low frequency channel:
et#####L<CR><LF>
et: identification head
H: High frequency channel
L: Low frequency channel
#####: water depth value, unit (M)

2.9 Control de marca.

1. Recibir comando COM. La marcación está controlada por el programa de navegación marino y los comandos de marca cambian con el formato de salida de profundidad.
   El siguiente comando es de Haida_H, Haida_L, Haida_HL:
   $MARK, *<R>

2. Marcación externa. Conecte el cable de marca equipado con el puerto serial dela ecosonda. La marca se hará cuando haga click en el botón del otro extremo del cable.
3. Marcación manual. Presione el botón “Mark” en la interface para marcar tiempo y numero de punto.
4. Por tiempo automático. El sistema puede hacer marcas automáticas de acuerdo al tiempo de inicialización.

2.10 Usando el programa de navegación en la ecosonda.

La ecosonda HD3*0 tiene el programa de navegación NAV3*0 “Hi Sounder V3.13” y usted puede navegar mientras tenga conectado un GPS en el puerto COM1 o COM2.

2.10.1 Iniciando el Hi – Sounder.

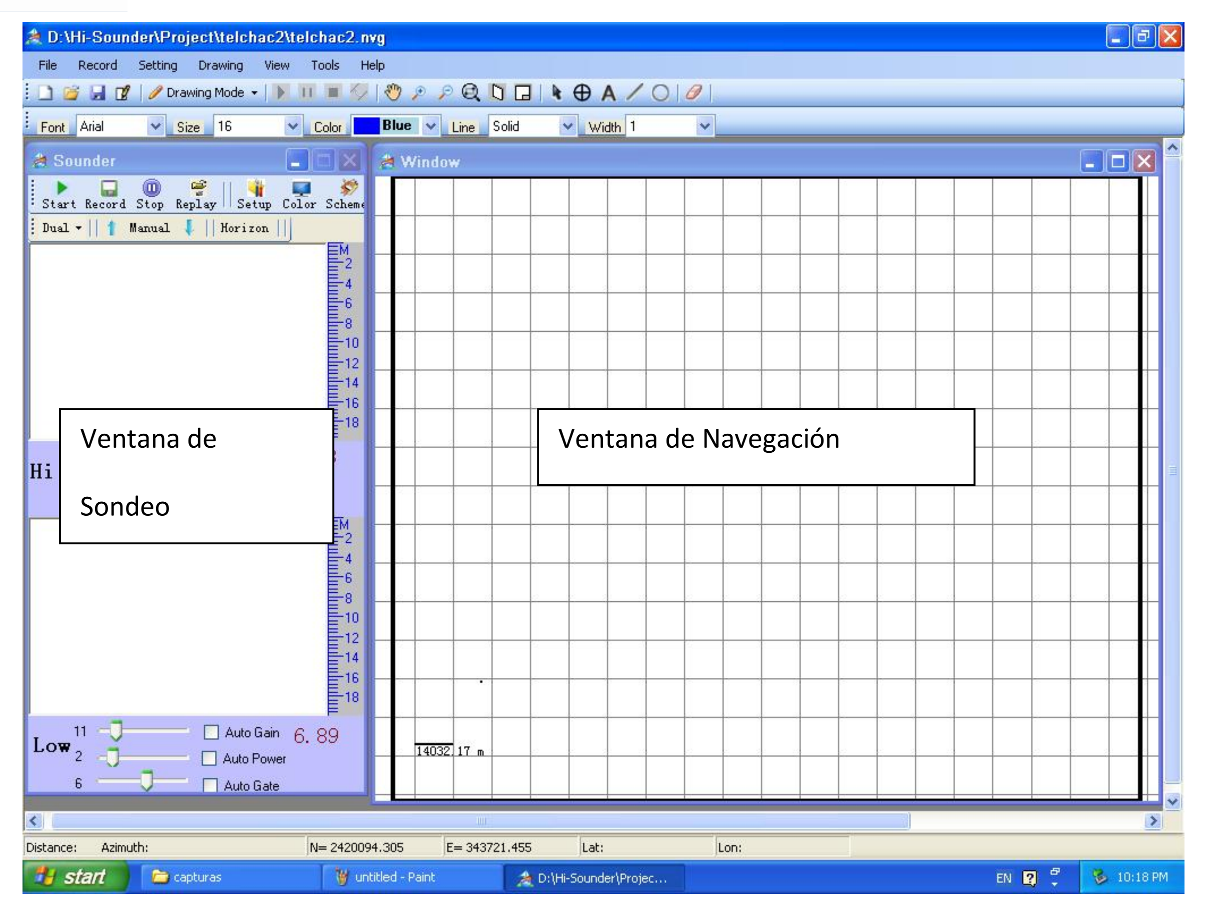
NOTA: Las siguientes secciones describen las opciones y/o pasos para realizar un trabajo de batimetría usando la ecosonda modelo HD380 y HD370, por lo que se recomienda leerlas de manera atenta y continua.

Localice el programa Hi-Sounder en el escritorio de la ecosonda y ejecútelo:



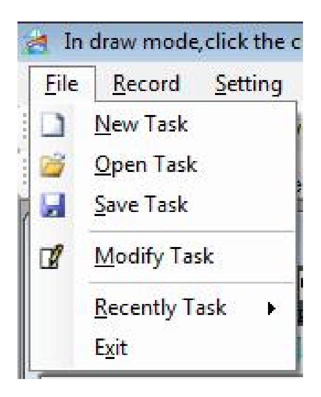
Identifique las ventanas principales de operación en el equipo, la cuales son:

1. Ventana de Sondeo. En esta ventana realizara el trabajo de sondeo, configurará el equipo para obtener mediciones precisas de la profundidad del área de trabajo.
2. Ventana de Navegación. En esta ventana se realizará toda la configuración y medición final del trabajo de batimetría, desde esta ventana se configurarán parámetros como: GPS, malla de medición, hora de medición, pos-proceso de la medición finalmente exportación del trabajo realizado.
3. Localizara ventanas secundarias como Coordinate Message, GPS Status, Navigation Offset; cuyas utilidades quedan ser meramente informativas y no pueden ser modificadas de manera manual.



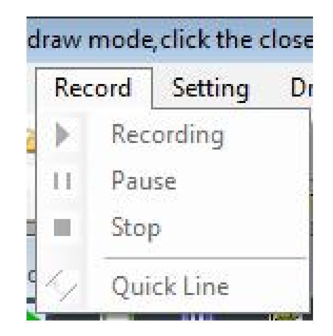
2.10.2 Menús del Hi – Sounder.

Menú: FILE



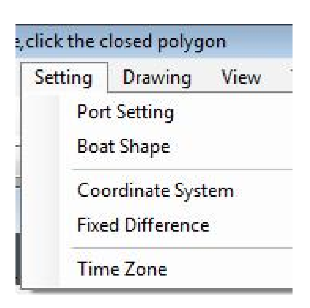
New Task. Inicia un nuevo trabajo.
Open Task. Abre un trabajo grabado.
Save Task. Guarda los cambios realizados en el trabajo actual abierto.
Modify Task. Modifica algunos atributos del trabajo actual abierto.
Recently Task. Despliega la lista de los trabajo receientes.
Exit. Salir del programa.

Menú: RECORD



Estas opciones se encontrarán activas durante el proceso de medición.
Recording. Iniciar grabación.
Pause. Pausar la medición.
Stop. Detener la medición.
Quick Line. Cambiar de línea de medición sin detener la grabación.

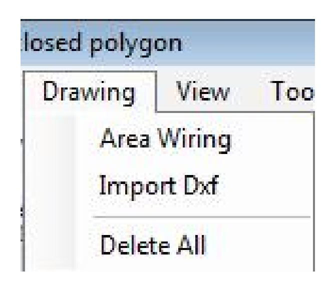
Menú: SETTINGS



Port Settings. Use la opción para configurar los puertos de comunicación COM para los dispositivos conectados externamente como el GPS.
Boat Shape. Modifique el diseño visual de bote para observarlo en pantalla durante la medición, así como la altura de antena de GPS.
Coordinate System. Configure la malla de medición en la cual se almacenará el trabajo realizado.

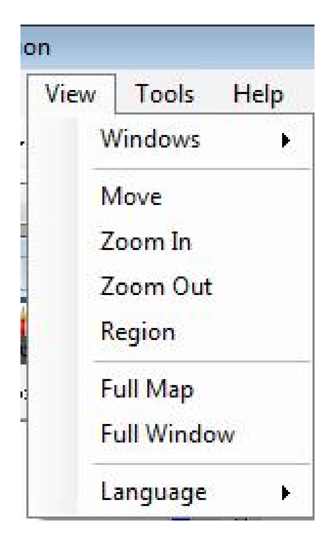
Fixed Difference. Use la opción para corregir la posición del receptor GPS en X,Y,Z. En los casos de GPS RTK use la opción para ajustarse al valor ortométrico de Z.
Time Zone. Configure la hora local, según sea su zona UTC.

Menú: DRAWING



Area Wiring. Realice alineado interno de un polígono dibujado, por angulo de inclinación y distancia entre líneas.
Import DXF. Importe archivos DXF (Formato: DXF2000)
Delete All. Elimine todos los trazos de dibujo realizados en la pantalla.

Menú: VIEW



Windows. Permite ver las ventanas de:

- *Coordinate Message*
- *GPS Status*
- *Navigation Offset*

Move (Pan). Activa la herramienta para desplazar el dibujo.

Zoom In. Zoom interno.

Zoom Out. Zoom externo.

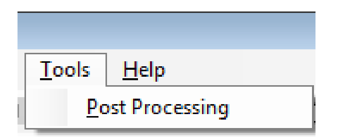
Region. Zoom por región seleccionada.

Full Map (Display all/zoom extend). Zoom a la zona de dibujo contenida.

Full Window (Display Survey Region). Zoom a la zona de levantamiento configurado.

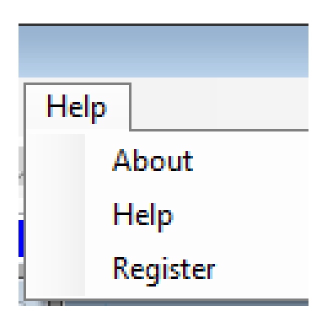
Language. Permite cambiar el lenguaje del programa a: Ingles/Chino.

Menú: TOOLS



Post Processing. Inicie para realizar el posproceso.

Menú: HELP



About. Despliega información del programa.

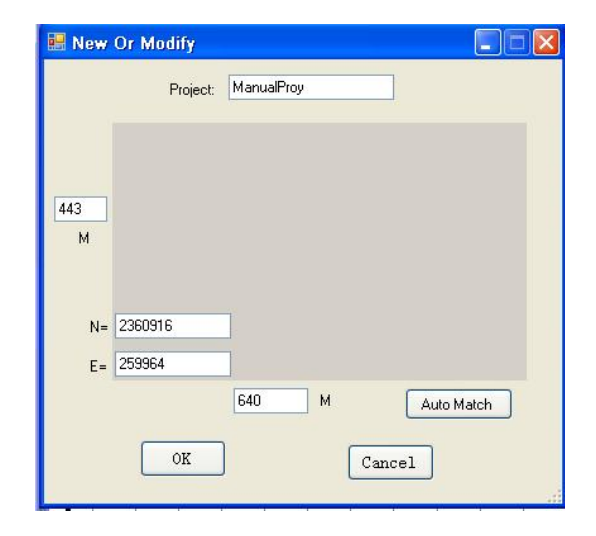
Help. Despliega la ayuda interna del programa.

Register. Use la opción para ingresar su clave de registro en caso de ser necesario.

2.10.3 Iniciando configuración del proyecto.

A) Inicie un nuevo trabajo.

FILE -> NEW TASK



Ingrese el nombre del proyecto, ejemplo:

Project: ManualProy

Defina un área del proyecto insertando la longitud de los lados de la figura rectangular en la cual se encontrara incluido el trabajo, ejemplo:

443 m x 640 m

Confirme con *OK*.

Use *AutoMatch*, para calcular un lado insertando el otro.

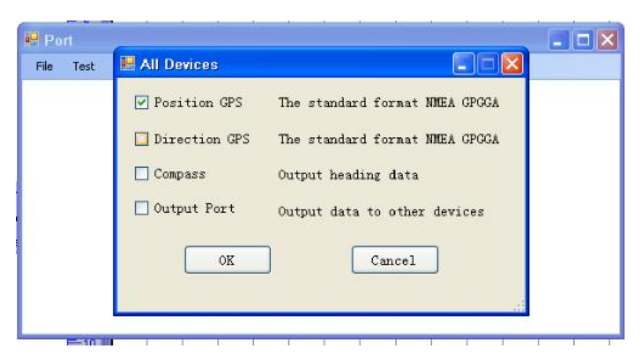
B) Configure la comunicación con el receptor GPS.

SETTING -> PORT SETTING



FILE -> ALL DEVICES

En la batimetría convencional solo se seleccionará el GPS, si cuenta con un compensador de Oleaje puede seleccionarlo.



Asegúrese de que su GPS sea capaz de exportar su posición en el formato NMEA 0183 por medio de la terminal SERIAL RS232 9 Pin.

Seleccione **Position GPS** y confirme con **OK**.

FILE -> POSITION GPS



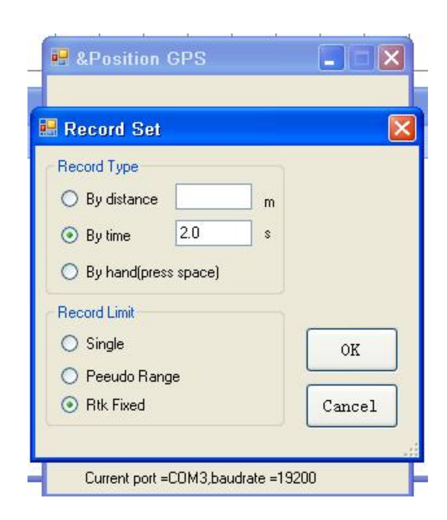
Seleccione el tipo de encabezado, generalmente por Rastreo (**BY TRACK**).

Entre a la opción **RECORD** para configurar el tipo de grabación y condicionantes.

Entre a la opción **PORT** para configurar la comunicación con el receptor GPS.

Finalmente confirme con **OK**, o cancele con **CANCEL**.

-> RECORD



Selección el tipo de medición:

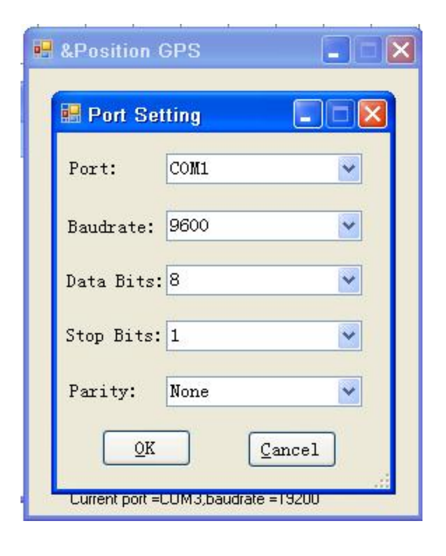
- **By Distance.** Por distancia, medición automática.
- **By Time.** Por tiempo, medición automática.
- **By Hand (Press Space).** Manual, presionando la tecla espaciadora.

Condicionante de grabación (para GPS):

- **Single.** Posición 3D en GPS
- **Pseudo Range.** Posicion Flotante en GPS, DGPS.
- **RTK FIXED.** Posición FIJA de GPS RTK.

Confirme con **OK**, o cancele con **CANCEL**.

-> PORT

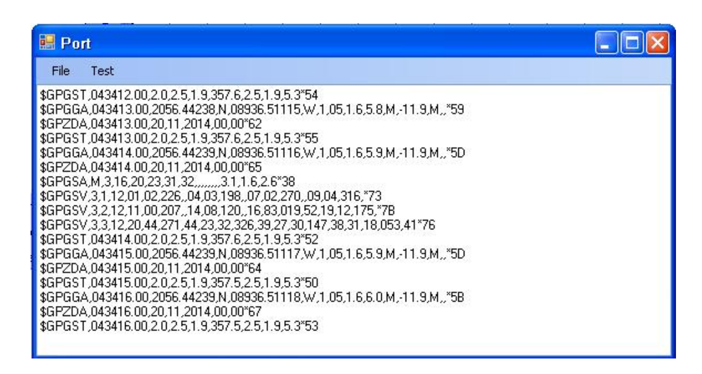


Configure la comunicación del receptor GPS al puerto COM, ejemplo:

PORT: COM1
BAUDRATE: 9600
DATA BITS: 8
STOP BITS: 1
PARITY: NONE

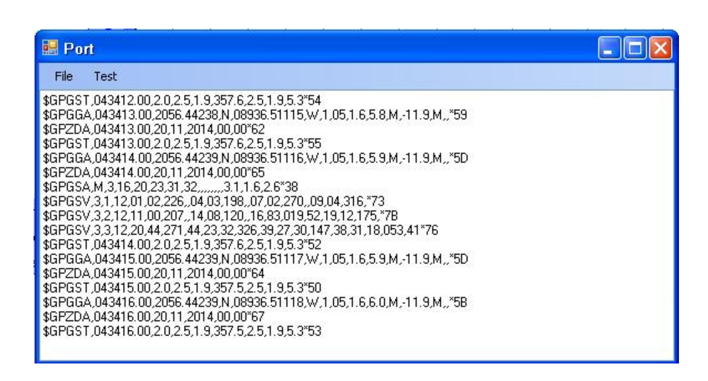
Confirme con **OK**, o cancele con **CANCEL**.

TEST -> POSITION GPS



Verifique visualmente la llegada de datos NMEA0183 desde el GPS a la ecosonda en el puerto en el cual fue configurado, asegurándose de que la configuración fue exitosa.

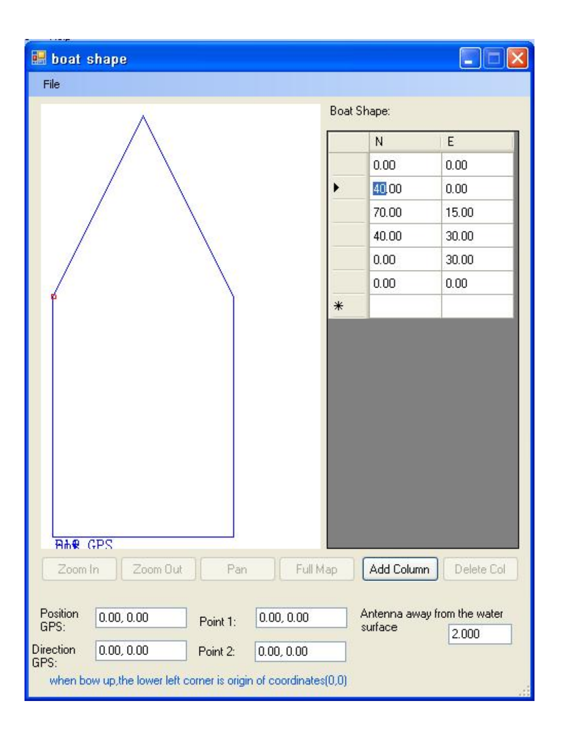
TEST -> STOP ALL



Confirmada la configuración, detenga la prueba de entrada de datos, hasta este punto el GPS ha sido configurado correctamente está listo para ser usado en el programa de levantamiento. Ya puede cerrar la ventana.

C) Modifique el diseño del bote y asigne la altura de la antena GPS.

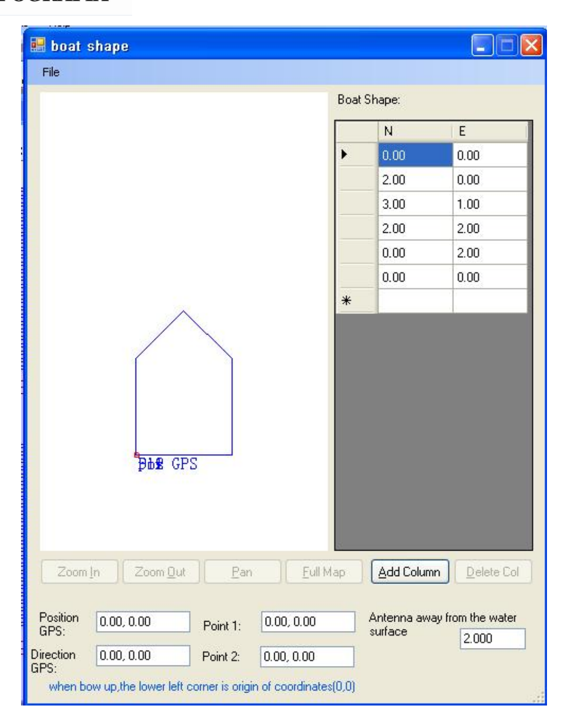
SETTING -> BOAT SHAPE



Modifique el diseño del bote, cambiando los valores de la tabla de la derecha, cada fila corresponde a las coordenadas de los puntos que constituyen los vértices del bote, avanzando en sentido horario.

Ingrese el valor de la altura de la antena GPS, ejemplo:

ANTENNA AWAY FROM THE WATER SURFACE: 2.000 (metros).



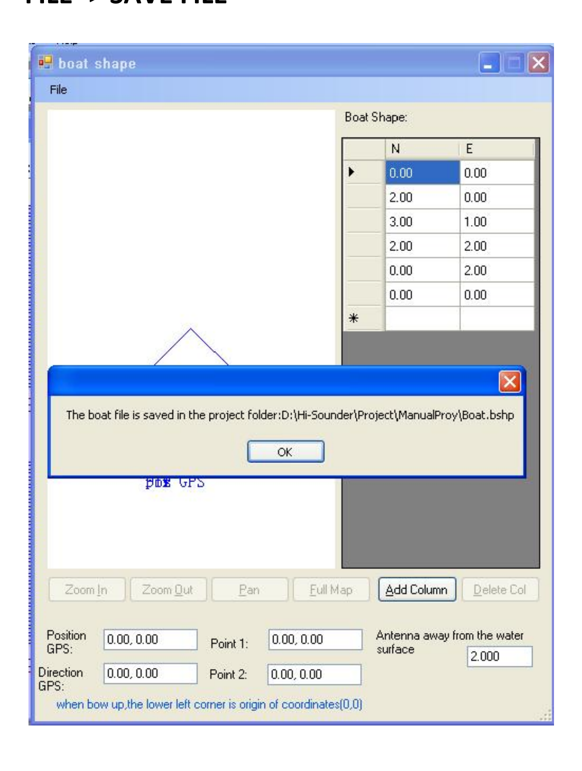
El diseño que realice de su bote repercutirá en la visualización de su proyecto, si el bote es muy grande posiblemente bloquee la visualización de las líneas de levantamiento.

Si desea añadir más vértices al diseño de su bote puede realizarlo con la opción:

ADD COLUMN

La cual le permitirá ingresar más puntos al diseño.

FILE -> SAVE FILE



Es necesario guardar los cambios del diseño, de lo contrario al cerrar la ventana todo se perderá.

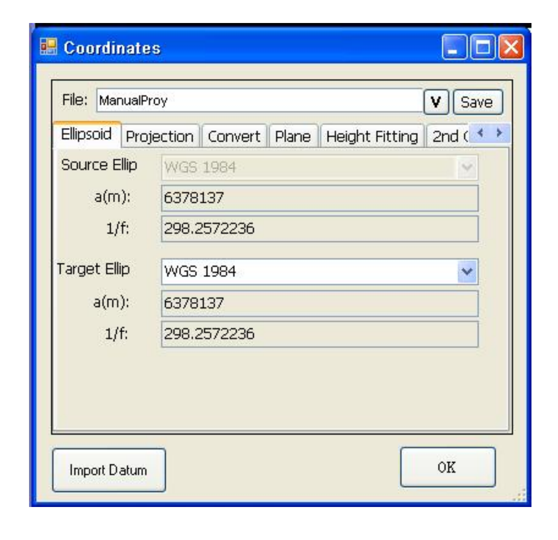
El archivo del diseño del bote se almacenará en el directorio del proyecto, ejemplo:

D:\Hi-Sounder\Project\ManualProy\Boat.bshp

D) Configure el sistema de coordenadas (malla de proyección).

SETTING -> COORDINATE SYSTEM

-> ELLIPSOID

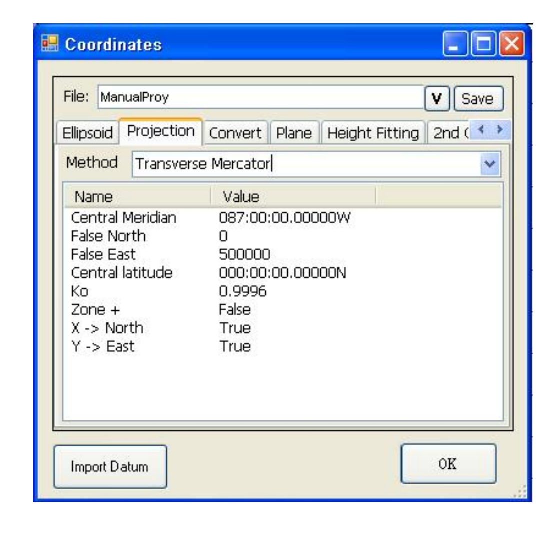


Configure la proyección, por defecto tendrá el nombre del proyecto, pero puede ser modificado y guardado para futuras referencias, ejemplo:
FILE: ManualProy

Source Ellip. Elipsoide de fuente GPS.
Target Ellip. Elipsoide a usar en el proyecto.

Estos parámetros pueden ser modificados de acuerdo a las necesidades del proyecto. Si desconoce los parámetros configure según este ejemplo.

-> PROJECTION



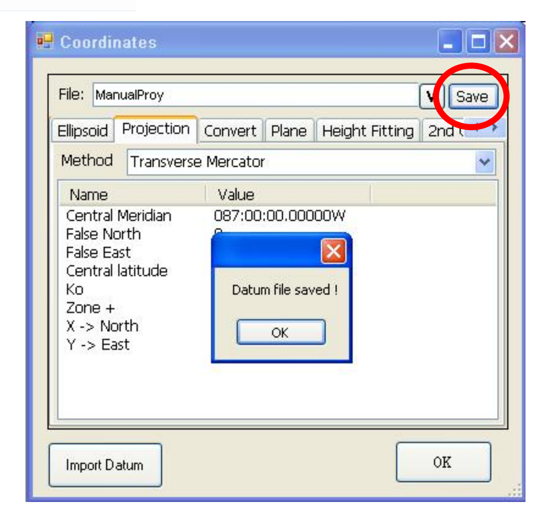
Configure la proyección, ejemplo:

UTM Zona 16 Norte

Si desea usar otra proyección consulte sus tablas de configuración para proyecciones locales. Se recomienda para usuarios experimentados.

Es importante consultar su ZONA UTM para configurar su malla de proyección.

Los demás parámetros de configuración: **CONVERT, PLANE, HEIGHT FITTING**, etc. Son recomendados únicamente para usuarios experimentados, por lo que se recomienda no modificarlos a menos que tenga conocimientos de la malla de proyección local que desea utilizar.

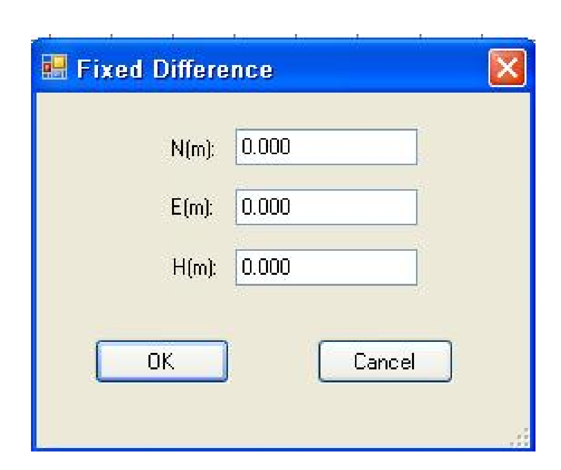


Es altamente importante que guarde todos los cambios realizados a su configuración de malla de proyección.

Confirme con **OK**, o cancele cerrando la ventana.

E) Configure los desfases de medición RTK.

SETTING -> FIXED DIFFERENCE



El programa de navegación obtendrá el valor de la altura Elipsoidal del receptor GPS.

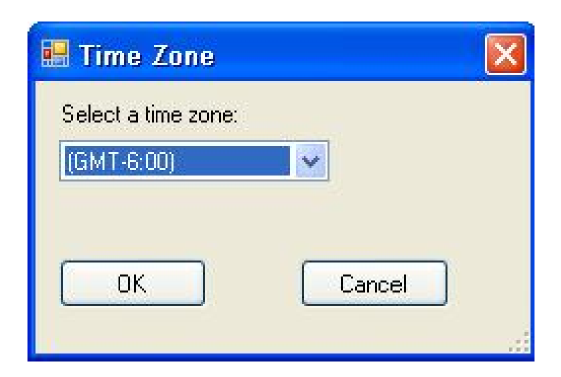
En casos de trabajos con sistemas DGPS RTK, se recomienda usar el ajuste **H(m)** para compensar el valor de la altura ortométrica corregida.

Ingrese el valor, ya sea negativo o positivo, según sea el caso. No aplica para receptores autónomos o navegadores 3D.

Confirme con **OK**, o cancele con **CANCEL**.

F) Configure la Zona horaria o Zona UTC.

SETTING -> TIME ZONE



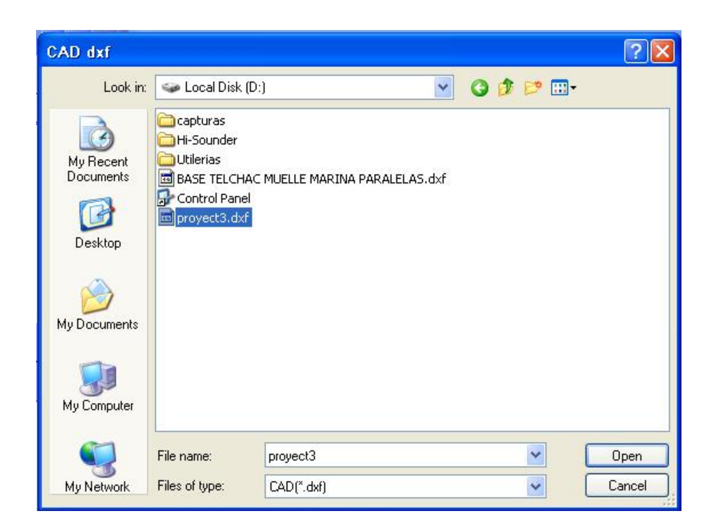
Configure la zona horaria a la cual pertenece, ejemplo:

Zona Central : GMT -6

Confirme con **OK**, o cancele con **CANCEL**.

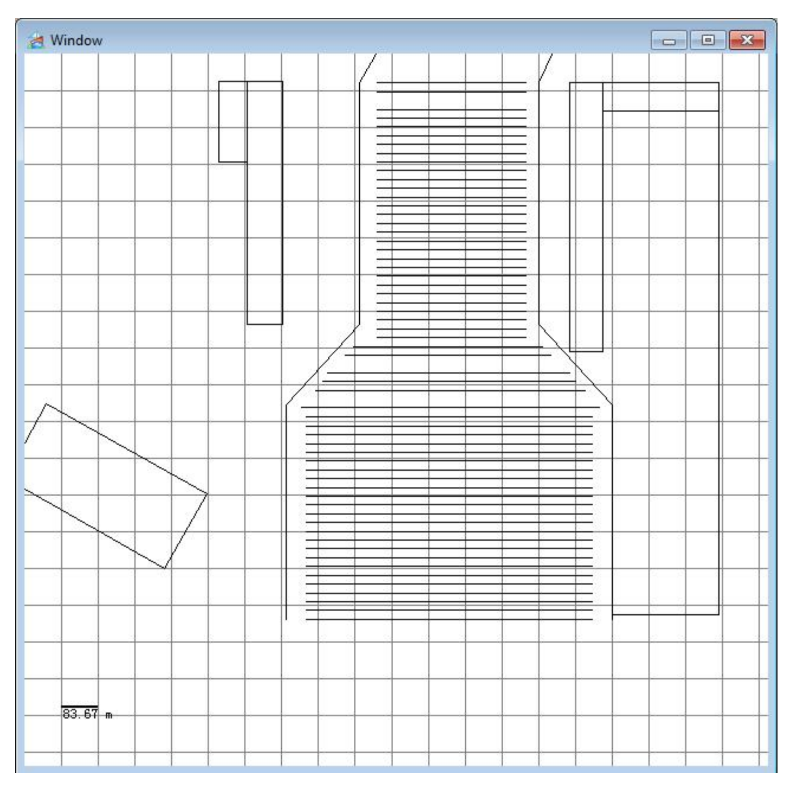
G) Importando un archivo DXF al proyecto.

DRAWING -> IMPORT DXF



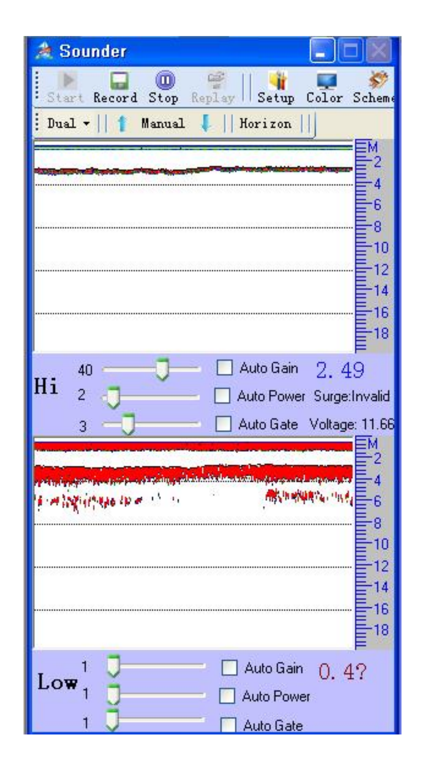
Localice el archivo a importar, es recomendable copiar el archivo en el disco duro de la ecosonda, y no abrirlo desde un dispositivo externo.

El formato preferentemente debe ser DXF2000.

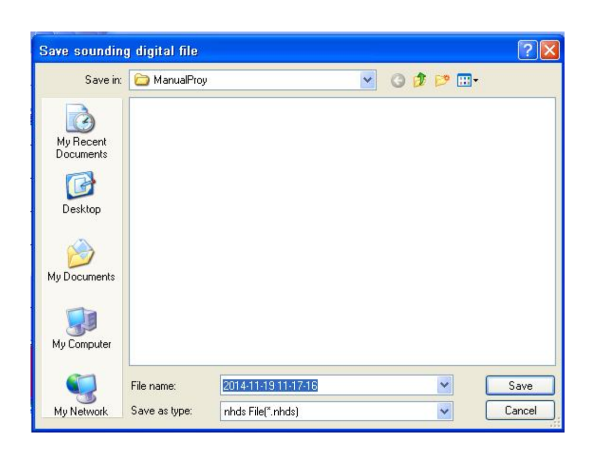


2.10.4 Realizando las mediciones.

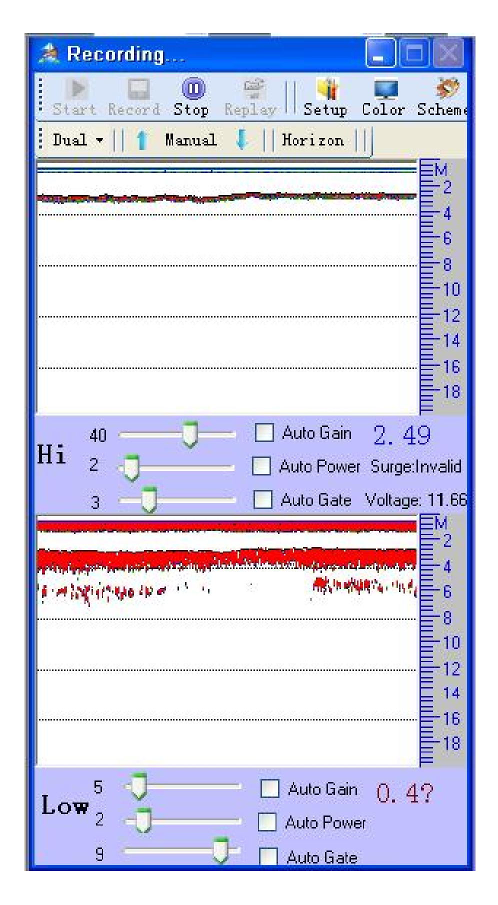
En la ventana de Sondeo active el transductor mediante el botón de **START**, el programa empezara a mostrar la profundidad calculada al momento:



Si desea registrar la calibración de la ecosonda, presione el botón **RECORD**, todas las modificaciones a partir de este punto serán guardados en el archivo de sondeo. Para confirmar la grabación de datos, asigne un nombre al archivo de sondeo:



El programa de sondeo estará grabando datos desde este punto, esto se observará en la parte superior de la ventana de sondeo.



Durante este paso se recomienda realizar la calibración de la sonda, ante lo cual tiene a disposición para varia los parámetros de manera indirecta:

- Velocidad de sonido.

De manera directa disponibles a la vista los controles de:

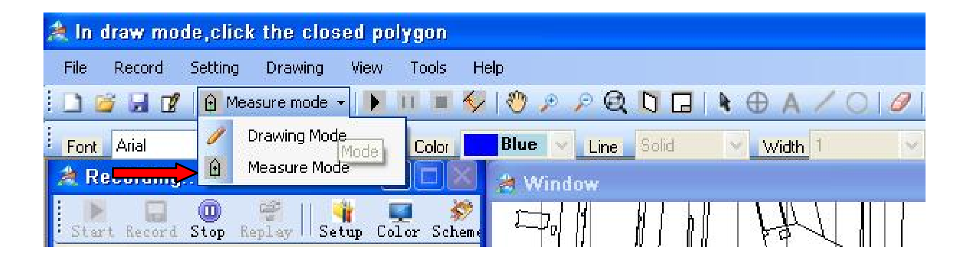
- Ganancia (**Gain**): automática o manual
- Potencia (**Power**): automática o manual
- Umbral de señal (**Gate voltaje**): automática o manual

Durante este proceso se puede apoyar con tablas de salinidad para calcular la velocidad ideal de sonido.

Si desea puede manejar los valores de Ganancia y Potencia en modo automático para que el equipo realice los ajustes de manera automática y continua.

Hasta este punto se están realizando mediciones únicamente en el sondeo.

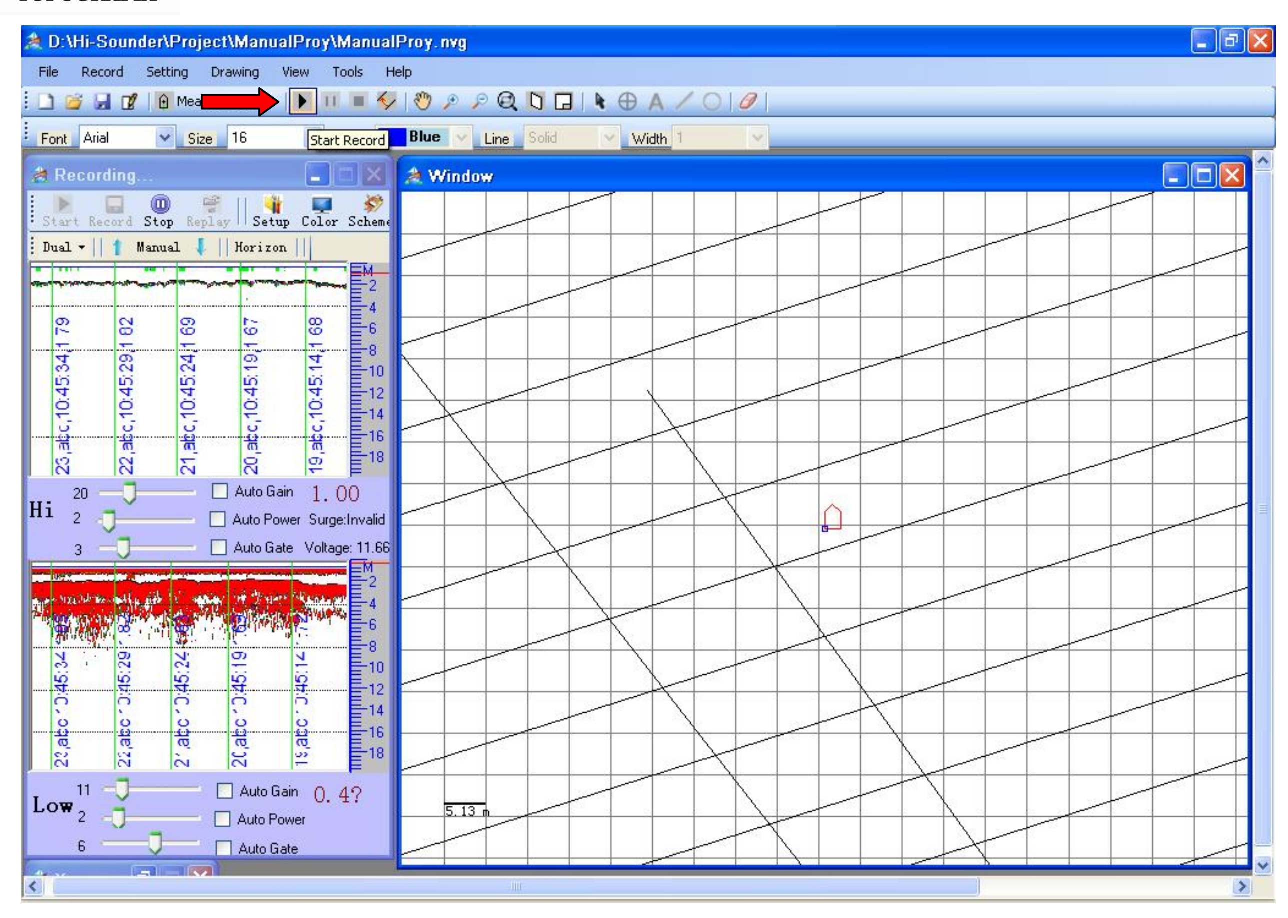
Para iniciar las mediciones en el programa de navegación y empezar a medir los puntos, es indispensable entrar en el **MODO DE MEDICION (MEASURE MODE)**:



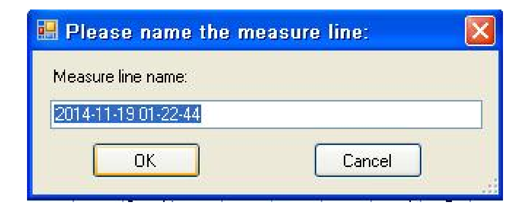
Una vez activado este modo se realizará la conexión con el receptor GPS, de esta manera en este proceso se tiene ya las conexiones de Transductor y receptor GPS.

En este punto se observará el dibujo del bote localizado en las coordenadas GPS en el mapa, de no encontrarlo revise la entrada de datos NMEA0183 del receptor.

Para iniciar las mediciones es necesario presionar el botón **START RECORD** ▶ en la interface principal de navegación:



Al activar la función de medición, el programa solicitar un nombre a asignar al archivo de navegación:



EL nombre que asigne será el de la línea actual de medición; un proyecto puede contener varias líneas de medición.

Para terminar la grabación del trabajo presione el Botón **STOP** .

Seguidamente, detenga el sondeo de la misma manera, mediante el botón **STOP** 

Finalmente el proyecto ha finalizado en su etapa de medición en campo.

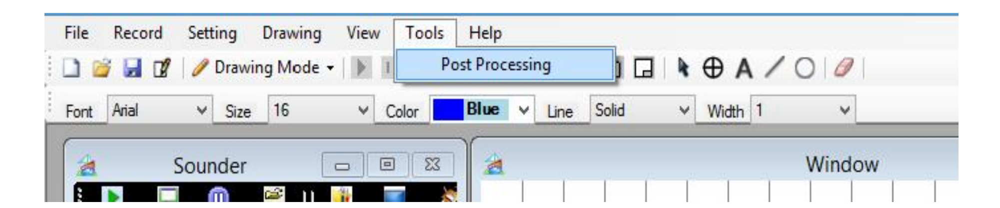
Capítulo 3 post-procesamiento de datos de profundidad

3.1 Proceso y limpieza de los datos de sondeo.

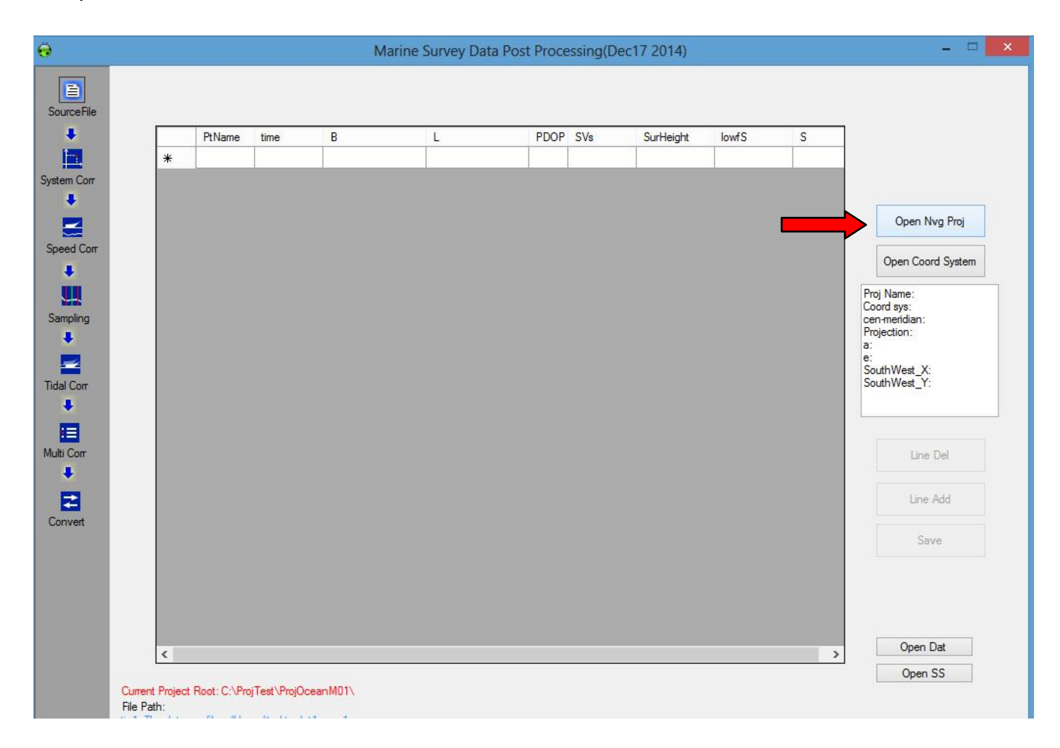
HI-TARGET Hi-sounder software puede utilizar directamente el archivo de datos procesados (* .HTT). Si desea utilizar otro software de mapas (es decir, WelTop, KeyStone and South etc.) debe convertir el formato de los datos.

Para realizar la conversión de datos se seguirá el siguiente procedimiento.

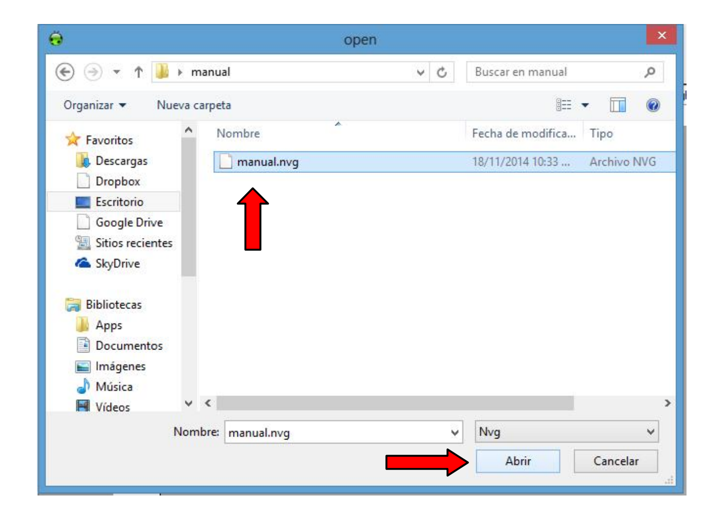
Seleccione el menú **TOOLS -> POSTPROCESSING**:



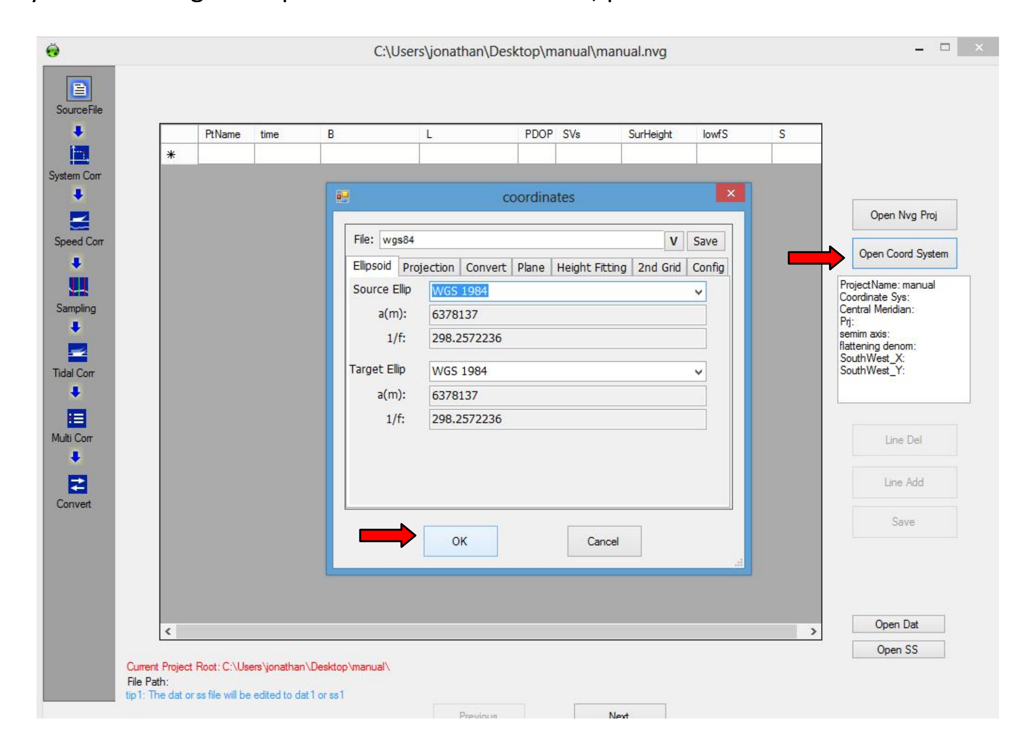
Al realizar lo anterior la ventana **MARINE SURVEY DATA POST PROCESSING** aparecerá, en esta ventana, seleccione la opción **OPEN NVG PROJ:**



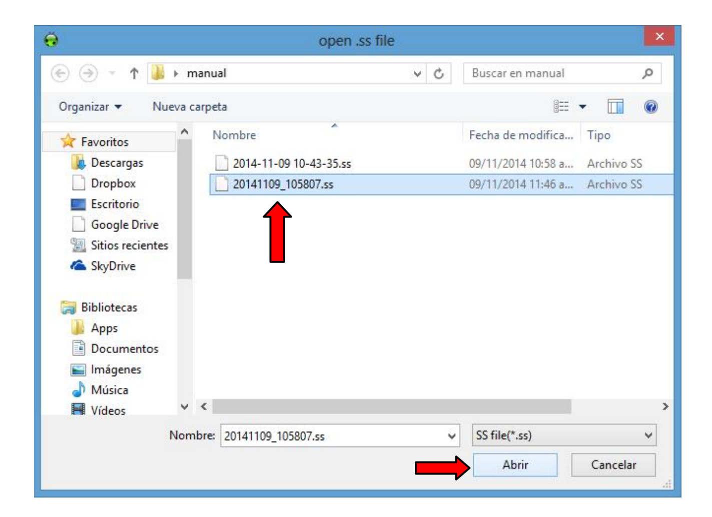
Al seleccionar el botón, se abrirá una ventana en donde debemos encontrar en archivo en el formato *.nvg, selección el archivo deseado y ábralo.



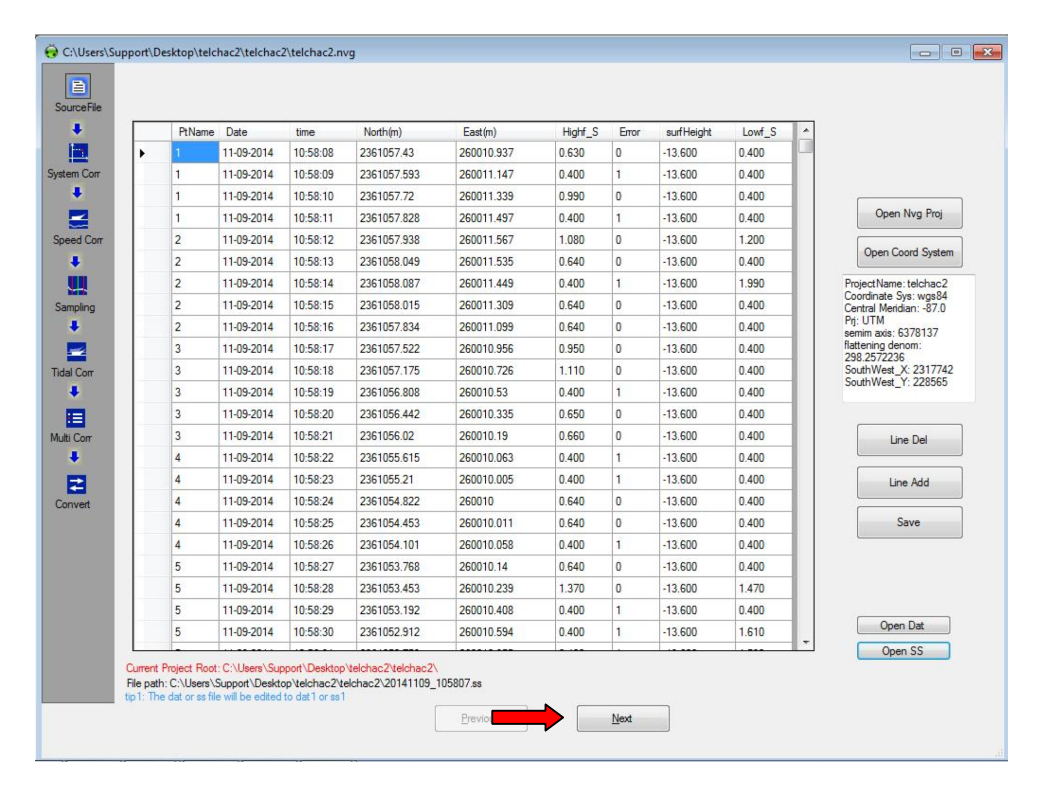
La opción **OPEN COORD SYSTEM** permite visualizar la configuración del sistema de coordenadas que se usó, la cual ya se ha configurado previamente en el sondeo, por lo tanto solamente confirme en **OK.**



Seleccione el botón **OPEN SS,** el cual nos abrirá las líneas de medición que hayamos grabado en el proyecto, las cuales se trabajaran una por una realizando los procedimientos anteriores y los que se muestran a continuación. Seleccione la línea que se desea trabajar y ábralo.

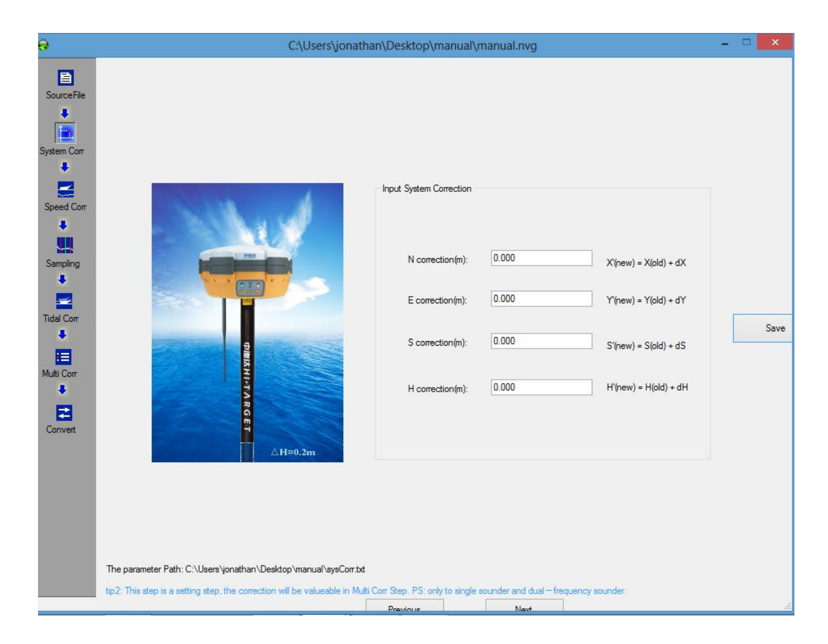


Una vez realizado esto en la pantalla se mostraran una tabla con los datos tomados durante el sondeo, posteriormente seleccionamos el botón **NEXT ,**



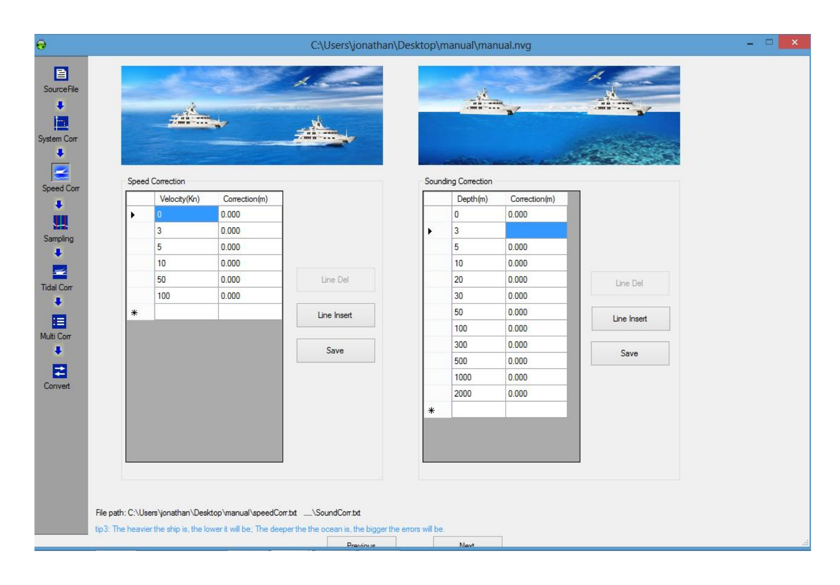
PtName	Date	time	North(m)	East(m)	Highf_S	Error	surfHeight	Lowf_S
1	11-09-2014	10:58:08	2361057.43	260010.937	0.630	0	-13.600	0.400
1	11-09-2014	10:58:09	2361057.593	260011.147	0.400	1	-13.600	0.400
1	11-09-2014	10:58:10	2361057.72	260011.339	0.990	0	-13.600	0.400
1	11-09-2014	10:58:11	2361057.828	260011.497	0.400	1	-13.600	0.400
2	11-09-2014	10:58:12	2361057.938	260011.567	1.080	0	-13.600	1.200
2	11-09-2014	10:58:13	2361058.049	260011.535	0.640	0	-13.600	0.400
2	11-09-2014	10:58:14	2361058.087	260011.449	0.400	1	-13.600	1.990
2	11-09-2014	10:58:15	2361058.015	260011.309	0.640	0	-13.600	0.400
2	11-09-2014	10:58:16	2361057.834	260011.099	0.640	0	-13.600	0.400
3	11-09-2014	10:58:17	2361057.522	260010.956	0.950	0	-13.600	0.400
3	11-09-2014	10:58:18	2361057.175	260010.726	1.110	0	-13.600	0.400
3	11-09-2014	10:58:19	2361056.808	260010.53	0.400	1	-13.600	0.400
3	11-09-2014	10:58:20	2361056.442	260010.335	0.650	0	-13.600	0.400
3	11-09-2014	10:58:21	2361056.02	260010.19	0.660	0	-13.600	0.400
4	11-09-2014	10:58:22	2361055.615	260010.063	0.400	1	-13.600	0.400
4	11-09-2014	10:58:23	2361055.21	260010.005	0.400	1	-13.600	0.400
4	11-09-2014	10:58:24	2361054.822	260010	0.640	0	-13.600	0.400
4	11-09-2014	10:58:25	2361054.453	260010.011	0.640	0	-13.600	0.400
4	11-09-2014	10:58:26	2361054.101	260010.058	0.400	1	-13.600	0.400
5	11-09-2014	10:58:27	2361053.768	260010.14	0.640	0	-13.600	0.400
5	11-09-2014	10:58:28	2361053.453	260010.239	1.370	0	-13.600	1.470
5	11-09-2014	10:58:29	2361053.192	260010.408	0.400	1	-13.600	0.400
5	11-09-2014	10:58:30	2361052.912	260010.594	0.400	1	-13.600	1.610

Lo cual nos llevara al submenú **SYSTEM CORRECTION**,



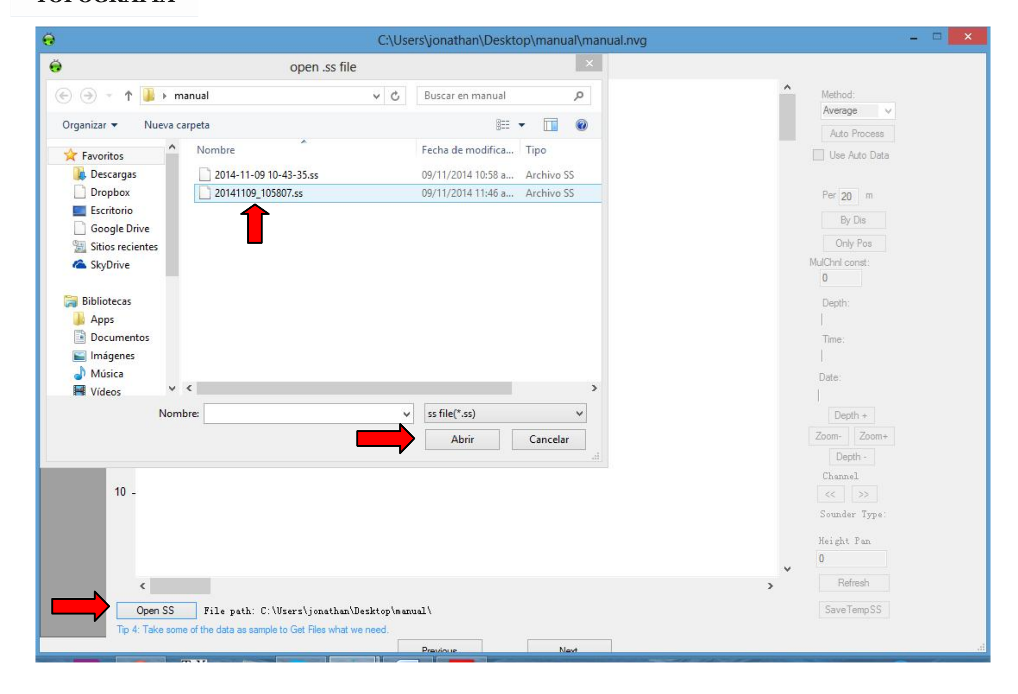
Los datos en este submenú no necesitan ser modificados, por lo tanto presionamos el botón **NEXT**.

El siguiente submenú **SPEED CORRECTION & AOUNDING CORRECTION** se puede corregir fallas en la medición causadas por la velocidad del bote y corrección de las profundidades ciertos puntos si se considera necesario.

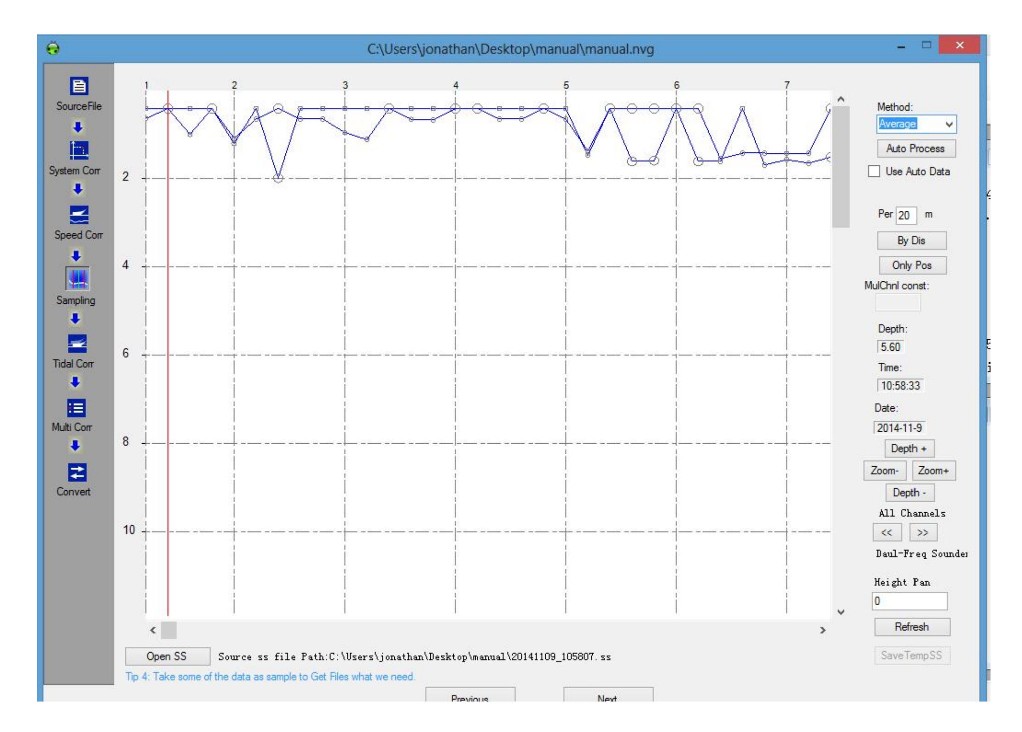


Los datos en este submenú no necesitan ser modificados, por lo tanto presionamos el botón **NEXT**.

En el submenú **SAMPLING** se puede realizar la corrección de puntos de una manera más visual, para realizar esto se abre el archivo de navegación y sondeo en **OPEN SS,** y se debe seleccionar la línea ***.SS** a trabajar.



Seguidamente, se desplegará la información del levantamiento de manera gráfica, la cual representa los puntos tomados durante el sondeo, del lado derecho de la ventana aparecen opciones para la corrección de puntos.



METHOD:

Average: Obtiene un promedio entre las profundidades anterior y posterior.

Weigthed average: Se obtiene un promedio ponderado entre más de dos puntos anterior y posterior.

Static: mantiene las líneas originales da alta y baja frecuencia.

AUTO PROCESS. Aplica uno de los métodos de corrección previamente descritos.

PER_ (m). Valor a tomar en cuenta para filtrar por tiempo o distancia las mediciones realizadas

BY DIS. Filtra las mediciones de acuerdo a la distancia ingresada en el parámetro Per.

ONLY POS. Filtra las mediciones por los puntos medidos en el GPS, de acuerdo a la configuración del levantamiento.

DEPTH, TIME, DATE. Permite visualizar los datos señalados cuando se desplaza el cursor en una determinada posición.

DEPTH -, DEPTH+. Permite modificar la visualización de la escala de profundidad.

ZOOM-, ZOOM+. Permiten modificar la visualización de la escala de tiempo del sondeo.

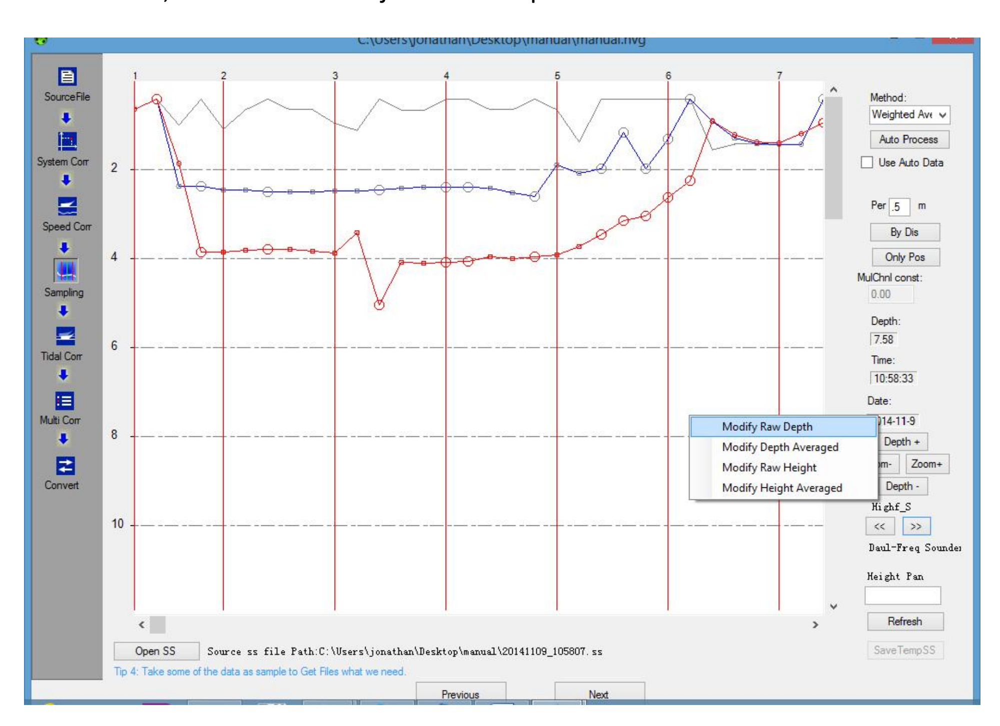
<< >>. Permiten la visualización de la una o ambas líneas (baja y alta frecuencia)

HEIGHT PAN. Modifica el valor de la línea de medición de GPS.

REFRESH. Actualiza la visualización del parámetro **HEIGHT PAN**.

3.1.1 Corrección manual de puntos

Al dar click el botón derecho del mouse aparecerán opciones que nos permitirán la corrección las líneas de baja y alta frecuencia, así como la trabajadas en lo opción **METHOD.**



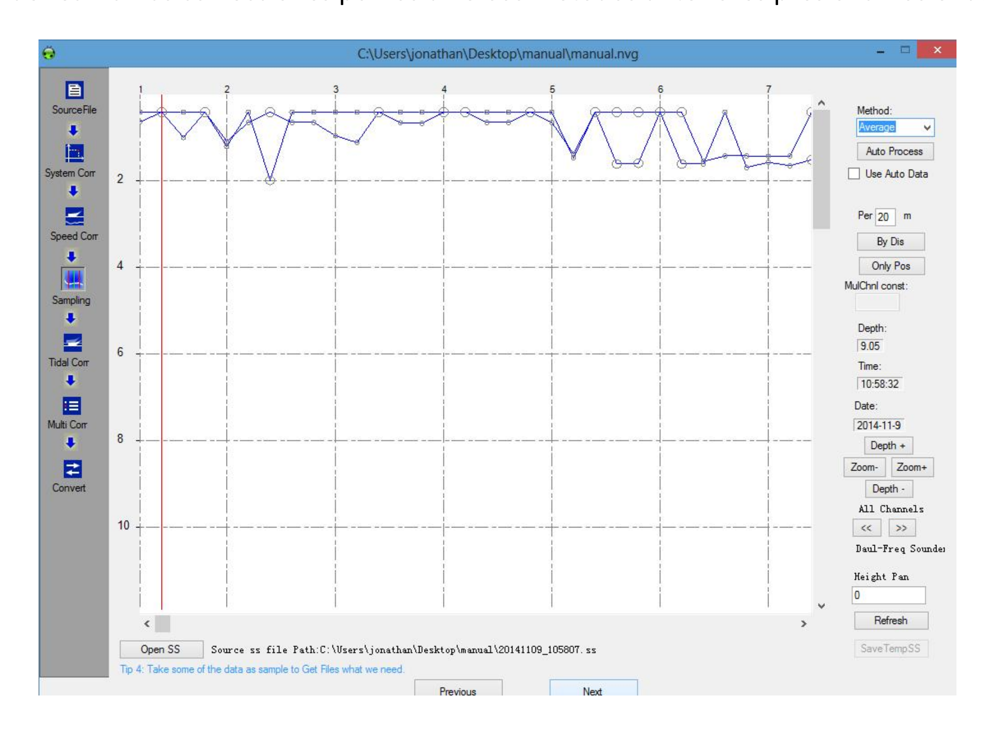
MODIFY RAW DEPTH. Permite modificar las profundidades de los datos crudos.

MODIF DEPTH AVERAGED. Permite modificar la línea que se trabajó en la opción **METHOD**.

MODIFY RAW HEIGHT. Permite modificar la línea de GPS.

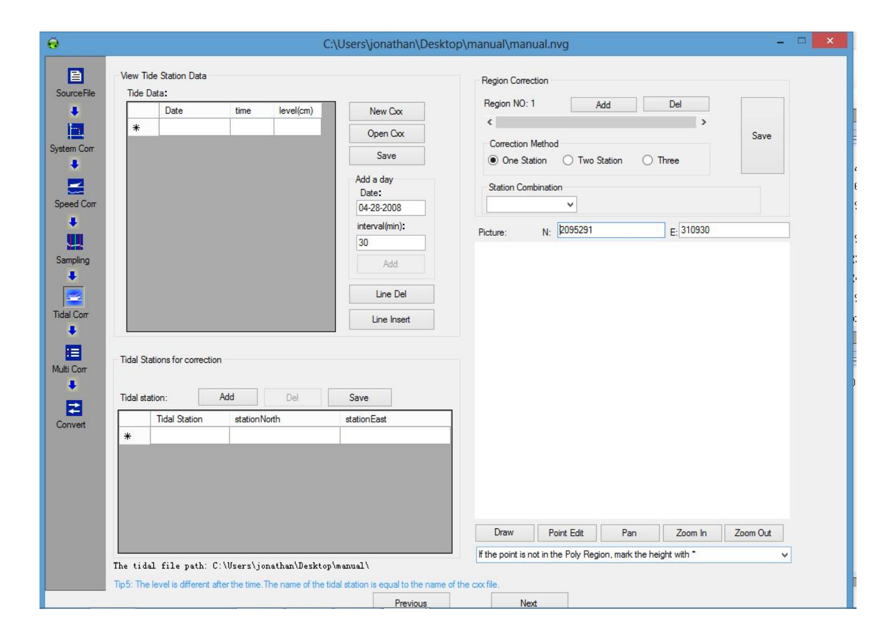
MODIFY HEIGHT AVERAGED. Permite modificar la línea que se trabajó en la opción **METHOD.**

Al terminar de realizar las correcciones por los diversos métodos anteriores presionamos el botón **NEXT**.



3.2 Exportación de datos con Referencia GPS.

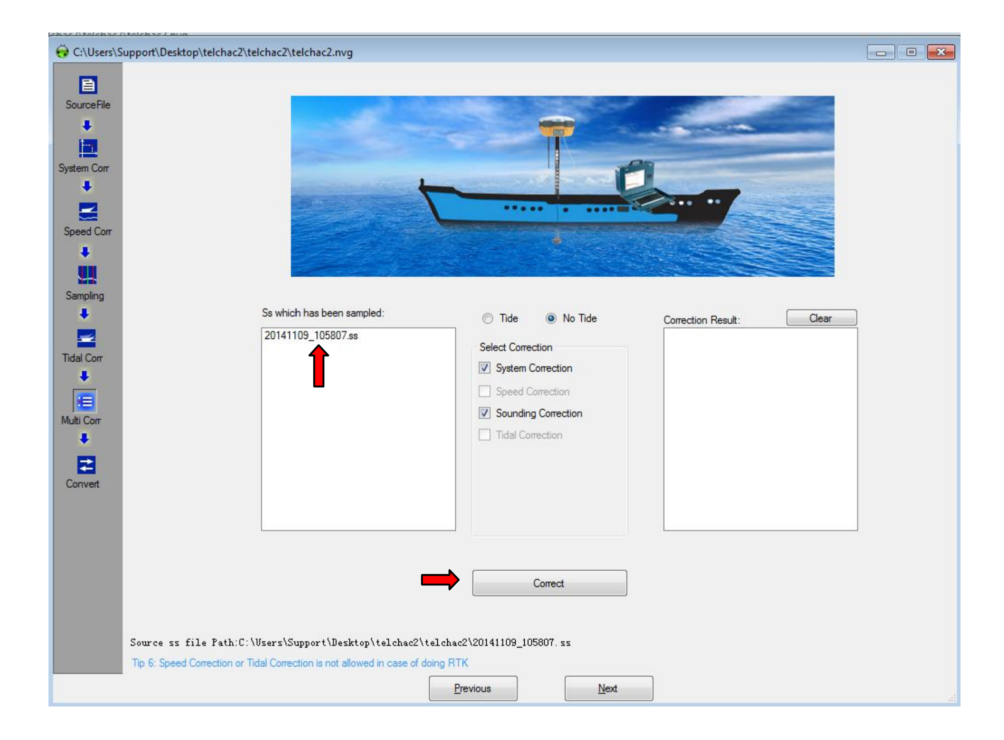
El siguiente menú **TIDAL CORRECTION,** permite la corrección de las mareas; en esta sección se exportarán los datos usando como referencia la línea de altura GPS, por lo pronto solo se presionará la opción **NEXT,** más adelante en otro se abordara más a fondo este tema**.**

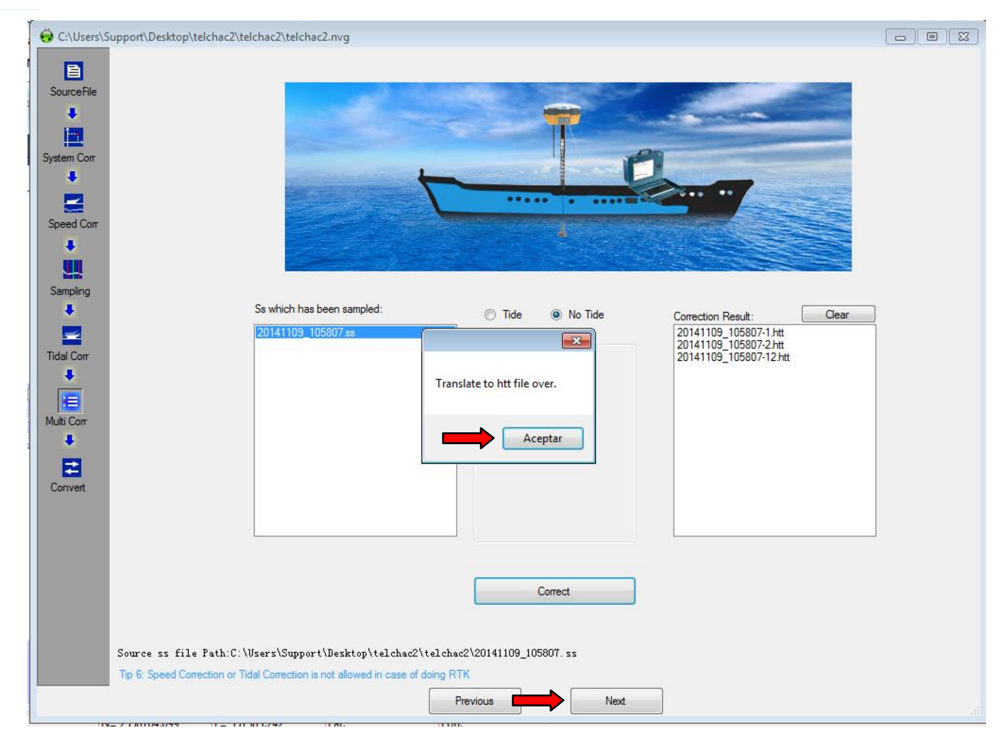


Seleccione la opción **NO TIDE**, activando las demás opciones de **SYSTEM CORRECTION & SOUNDING CORRECTION**.

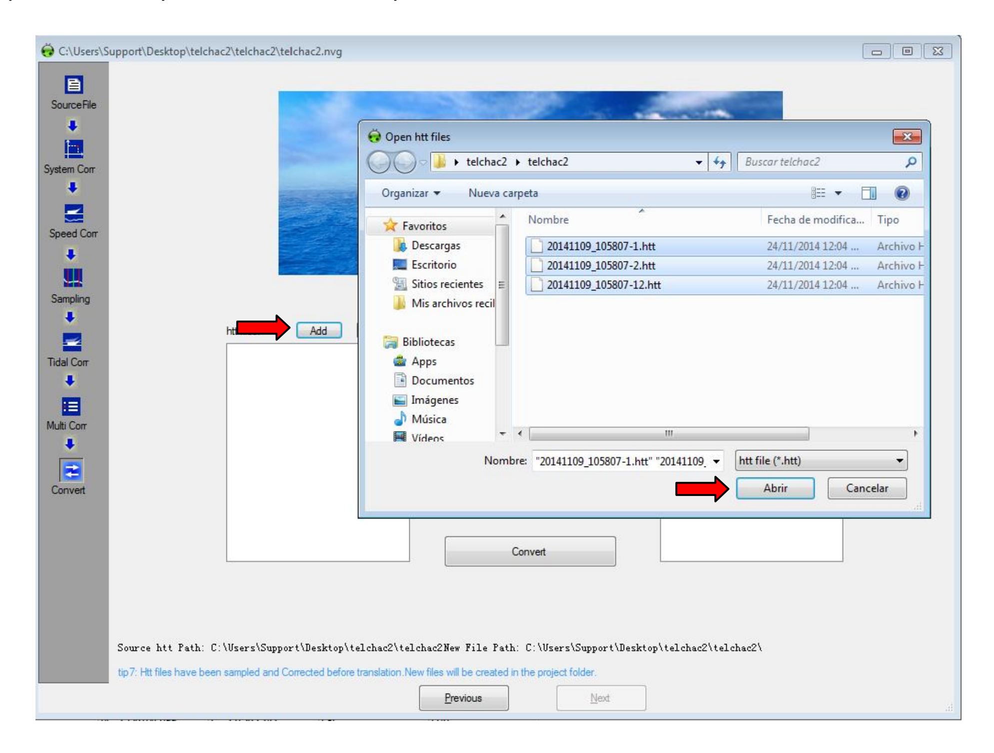
Seleccione la línea de medición *.SS y elija **CORRECT**. Se generarán archivos de extensión *.HTT.

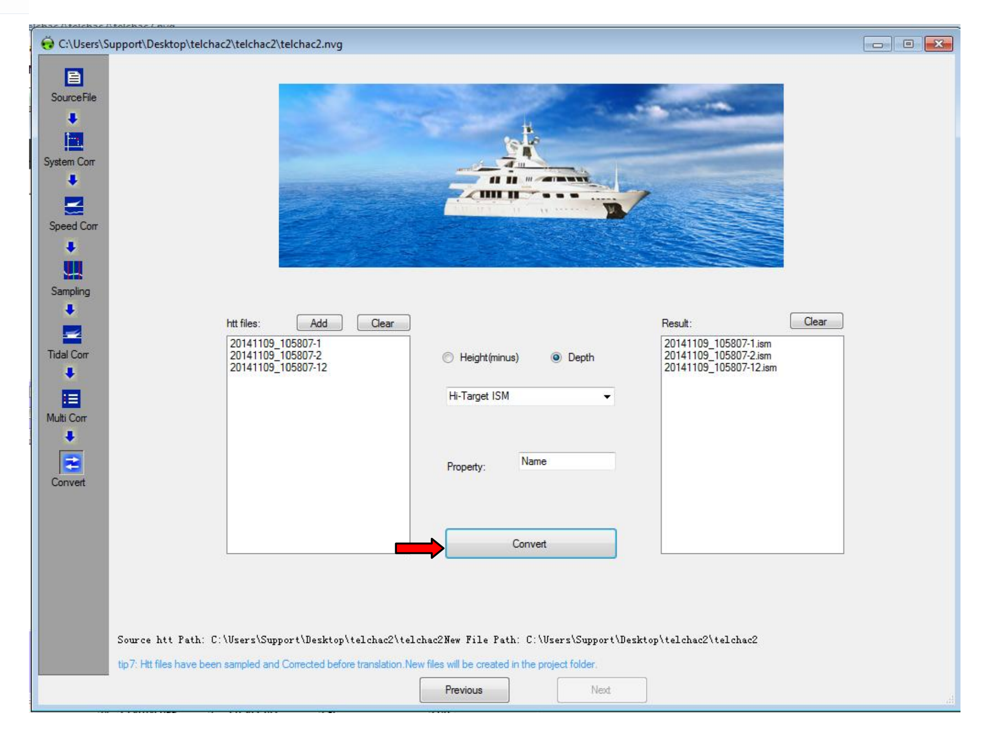
Finalmente confirme con **OK (ACEPTAR)** y continúe con **NEXT**





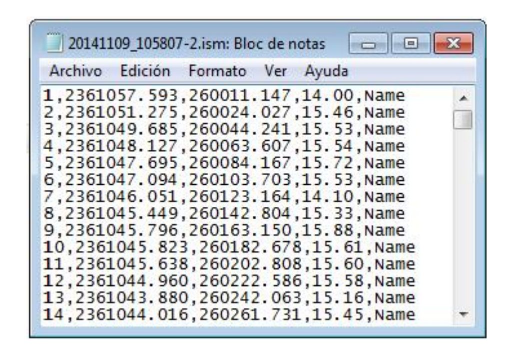
En la ventana de conversión, añada los archivos *.HTT en la opción ADD, los demás parámetros se mantienen por defecto, presione CONVERT para obtener los archivos finales.





Localice los archivos finales en la carpeta local del proyecto, el archivo tendrá la salida:

Formato: *Numero de punto, Coordenada Y (N), Coordenada X (E), Cota de fondo*, Propiedad (Property)*



20141109_105807-2.ism: Bloc de notas

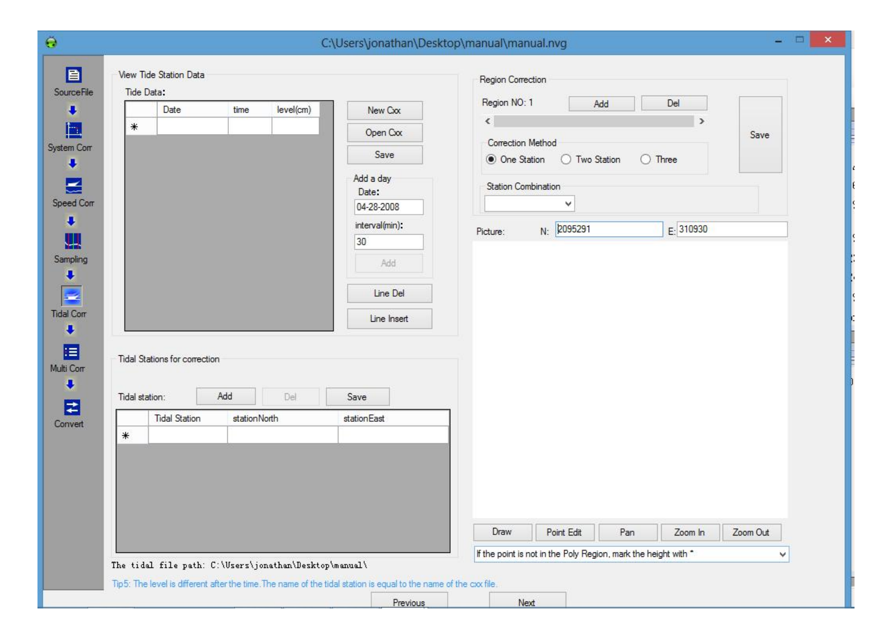
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

```
1,2361057.593,260011.147,14.00,Name
2,2361051.275,260024.027,15.46,Name
3,2361049.685,260044.241,15.53,Name
4,2361048.127,260063.607,15.54,Name
5,2361047.695,260084.167,15.72,Name
6,2361047.094,260103.703,15.53,Name
7,2361046.051,260123.164,14.10,Name
8,2361045.449,260142.804,15.33,Name
9,2361045.796,260163.150,15.88,Name
10,2361045.823,260182.678,15.61,Name
11,2361045.638,260202.808,15.60,Name
12,2361044.960,260222.586,15.58,Name
13,2361043.880,260242.063,15.16,Name
14,2361044.016,260261.731,15.45,Name
```

* Cota de fondo = Altura de GPS (Z) – Profundidad Medida (Depth)

3.3 Exportación de datos sin referencia de línea de agua, sólo Profundidades.

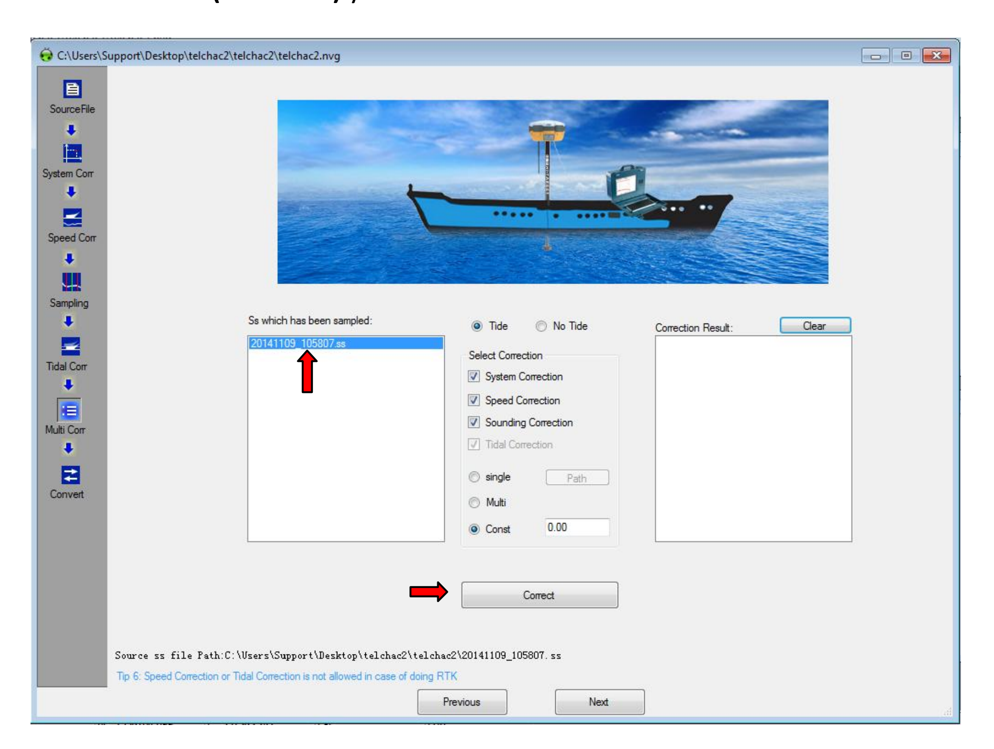
El siguiente menú **TIDAL CORRECTION,** permite la corrección de las mareas; en esta sección se exportarán los datos para obtener los datos de profundidad medidos y corregidos, sin tener en cuenta que existe una línea de referencia para las mediciones y obtención de las cotas, por lo pronto solo se presionará la opción **NEXT,** más adelante en otro se abordara más a fondo este tema**.**

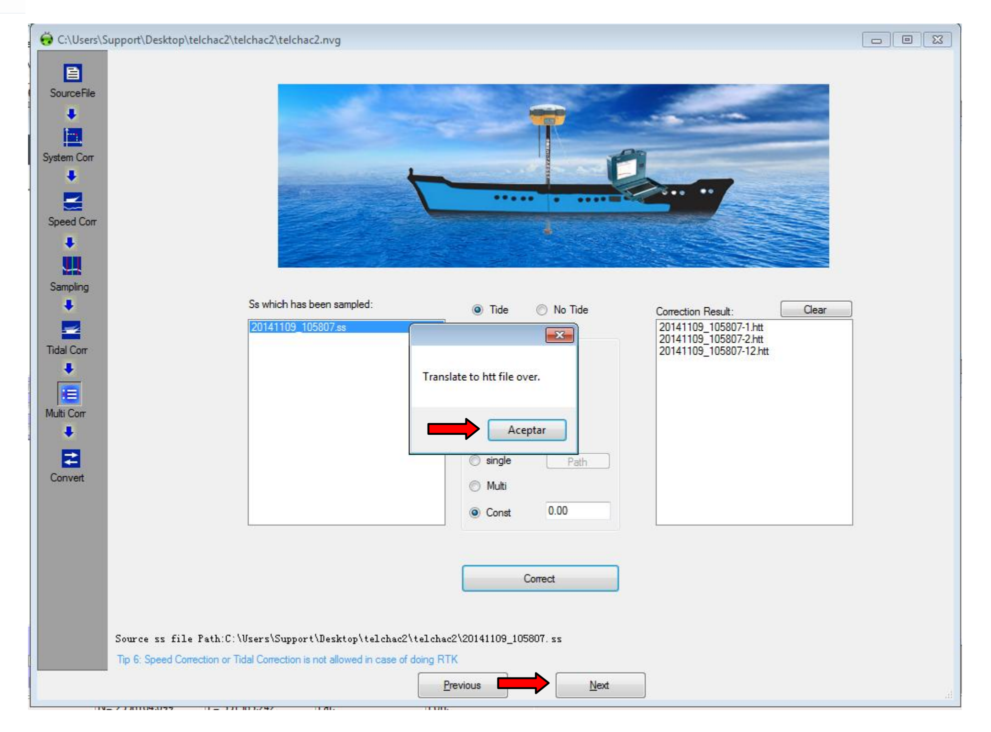


Seleccione la opción **TIDE**, activando las demás opciones de **SYSTEM CORRECTION, SPEED CORRECTION & SOUNDING CORRECTION**.

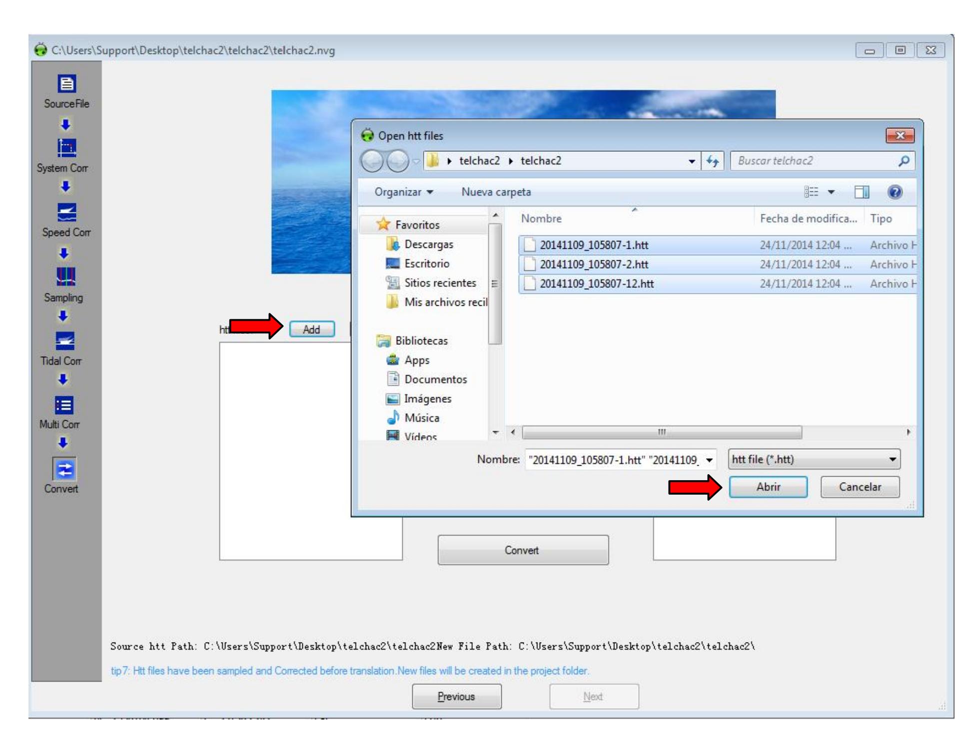
Seleccione la línea de medición *.SS y elija **CORRECT**. Se generarán archivos de extensión *.HTT.

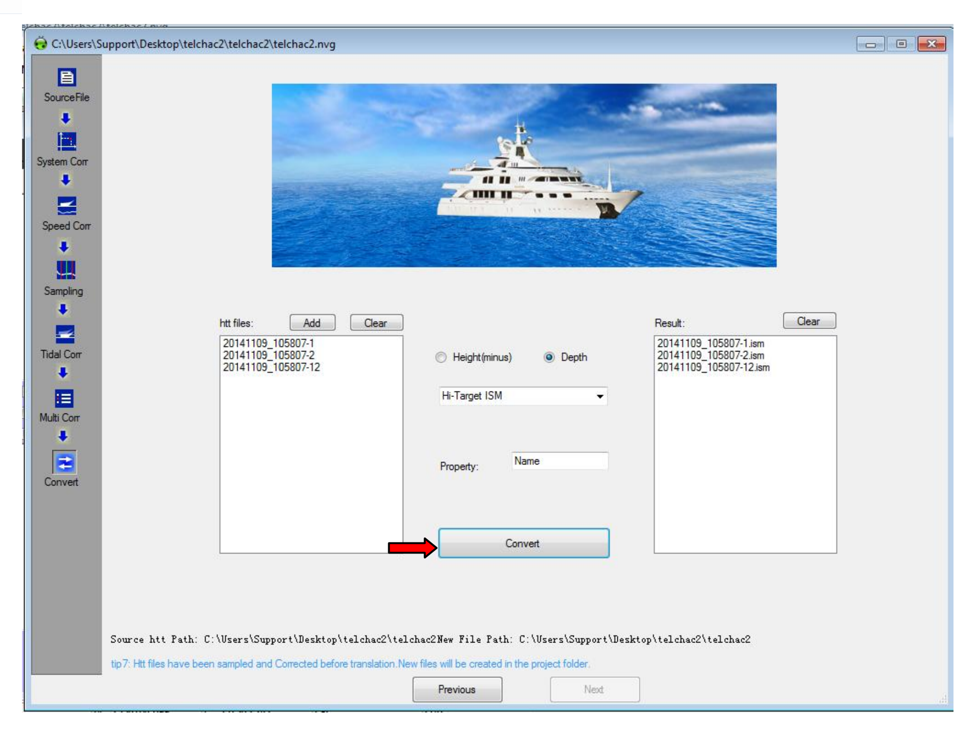
Finalmente confirme con **OK (ACEPTAR)** y continúe con **NEXT**





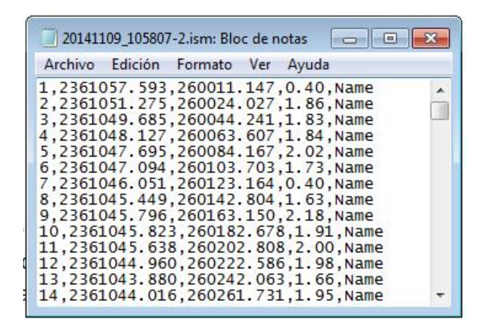
En la ventana de conversión, añada los archivos ***.HTT** en la opción **ADD**, los demás parámetros se mantienen por defecto, presione **CONVERT** para obtener los archivos finales.





Localice los archivos finales en la carpeta local del proyecto, el archivo tendrá la salida:

Formato: *Numero de punto, Coordenada Y (N), Coordenada X (E), Profundidad medida, Propiedad (Property)*

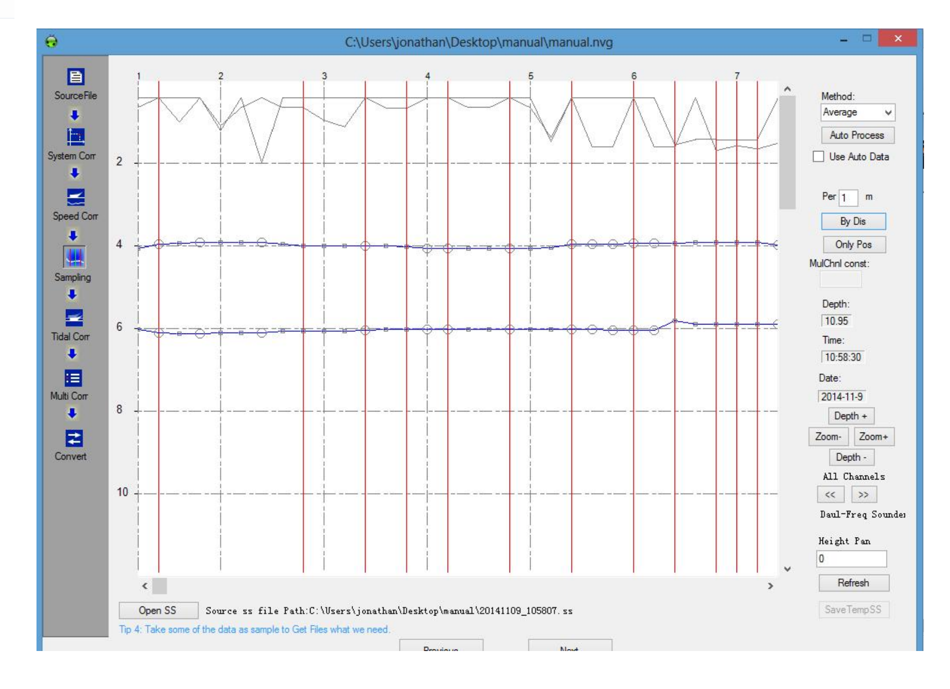


3.4 Exportación de datos usando la Tabla de Mareas.

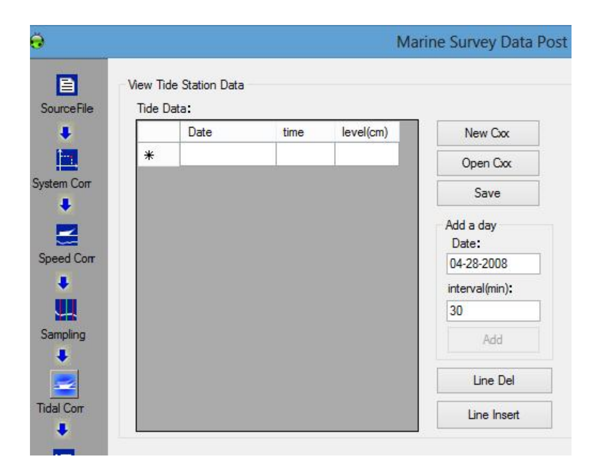
El siguiente menú **TIDAL CORRECTION,** permite la corrección de las mareas; en esta sección se exportarán los datos usando los datos de tabla de mareas, ante lo cual es importante realizar mediciones de los valores del nivel del espejo de agua antes, durante y posterior al trabajo de batimetría. Todo esto con el fin de tener datos suficientes para tratar los datos medidos.

Los datos de valores del nivel de agua se ingresarán en el programa a fin de generar una línea de referencia para las profundidades medidas y así, obtener los valores de cota del fondo.

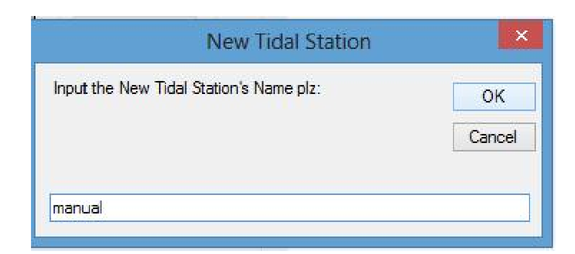
Antes de entrar el submenu **TIDAL CORRECTION** para demostar los efectos de la correcion de mareas, en el submenu previo, **SAMPLIG** se ha modificado las lineas de profundidad de la alta frecuencia hasta 4 m y la de baja frecuencia hasta 6 m, con el fin de ejemplificar el efecto de la apliccion de la tabla de mareas.



En la ventana de **TIDAL CORRECTION**, se trabajará espeficiamente en el apartado de **TIDE DATA**:



Para generar una Tabla de Mareas, presionamos la opcion **NEW CXX**, se procederá ingresar el nombre a asiganr a dicha tabla para crearla, ejemplo de nombre: **manual**

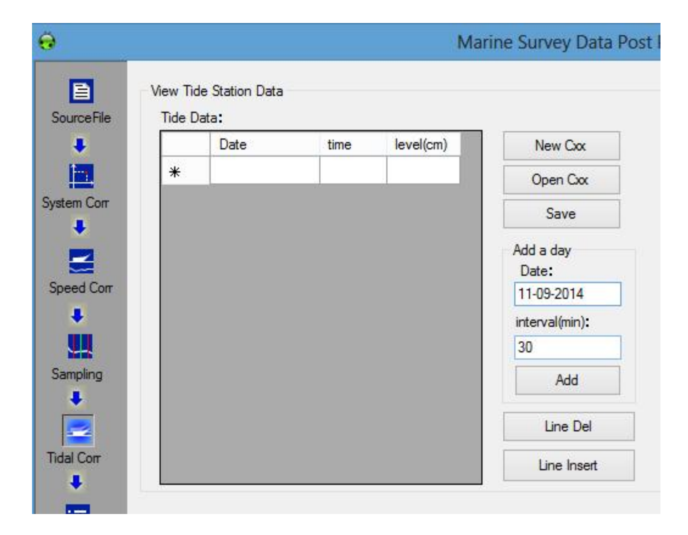


Posteriormente con firme con **OK**, o cancele con **CANCEL**.

Podra observar el archivo de la tabla actual en la parte baja de la ventan de configuracion, con extension ***.cxx**.

DATE. Asigne la fecha correcta en la cual se realizo el trabajo. Esta opcion puede generar errores si no es configruada adecuadamente, ejemplo: 11:09:2014 (MM:DD:AAAA)

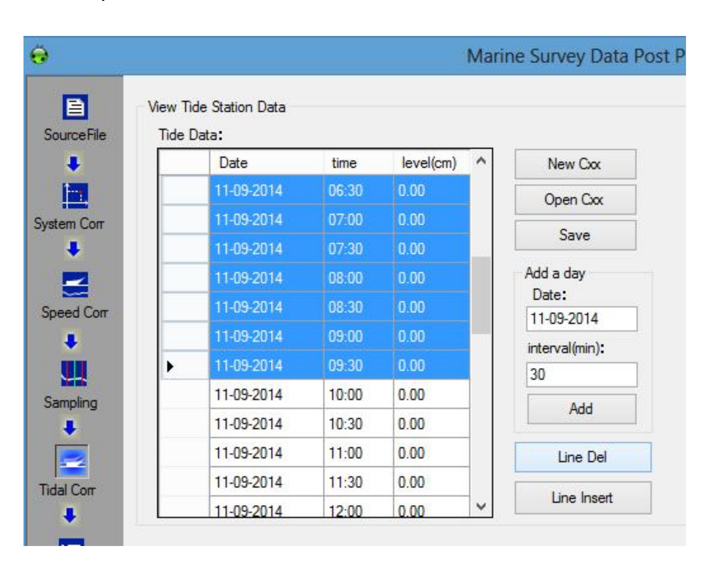
INTERVAL (MIN). Asigne el intervalo de edicion de datos puntuales cada determinado minutos en los cuales se realizo la medición de mareas, ejemplo: 30 minutos.



Presione **ADD** para generar la tabla del dia correspondiente configurado en los intervalos de hora previamente definido. La tabla se generará con el horario completo del dia, ingrese los valores de medicion en las horas correspondientes; si desea elimnar horarios fuera del trabajo puede realizarlo seleccionandolo y presionando la opcion **LINE DEL**.

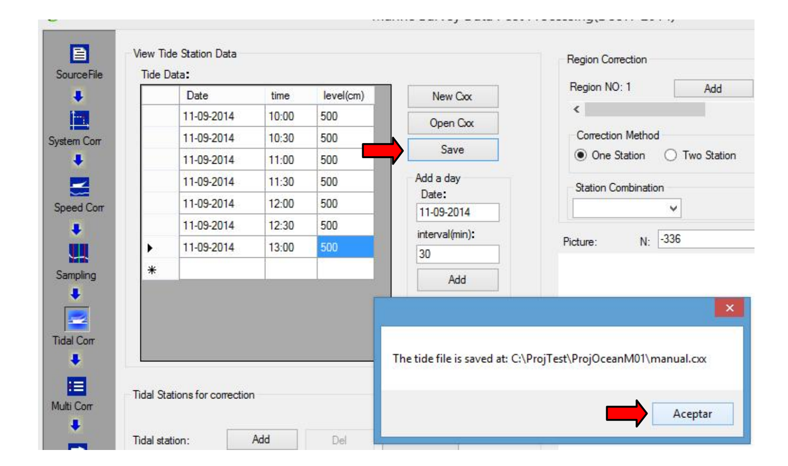
Para insertar mas filas use la opcion **LINE INSERT**.

Para fine demostrativos se ingresaran valores de 500 cm (la escala de las tablas se darán en **CM** por encima del nivel medio del mar).

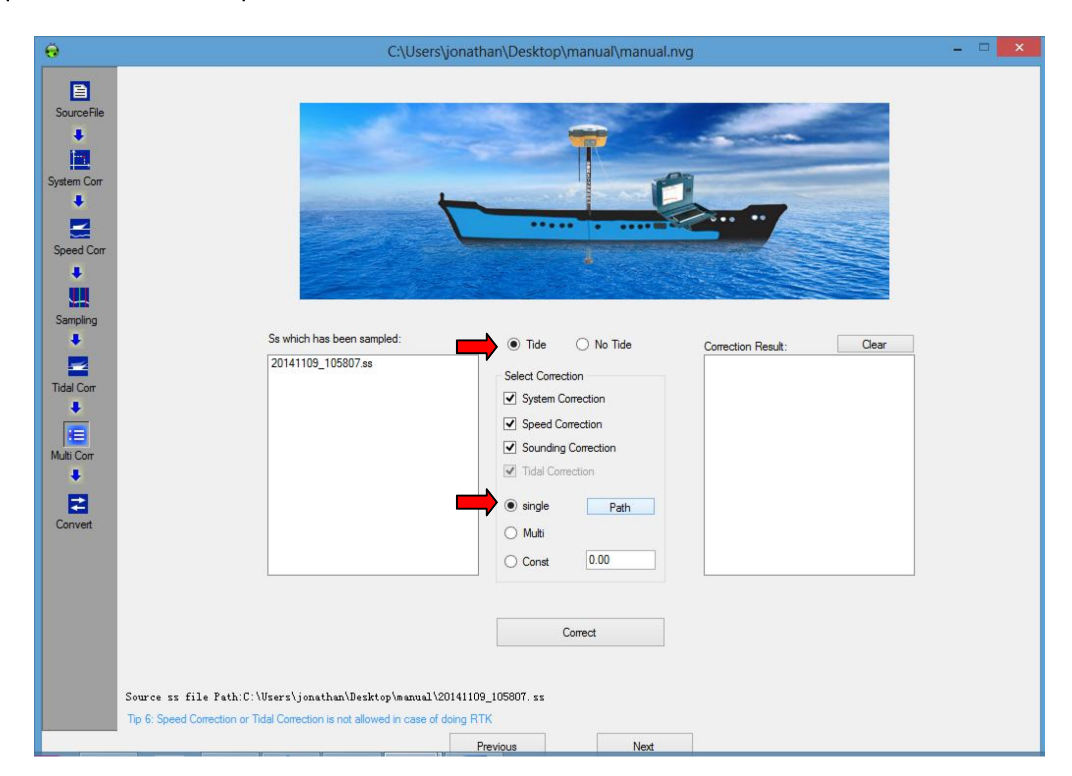


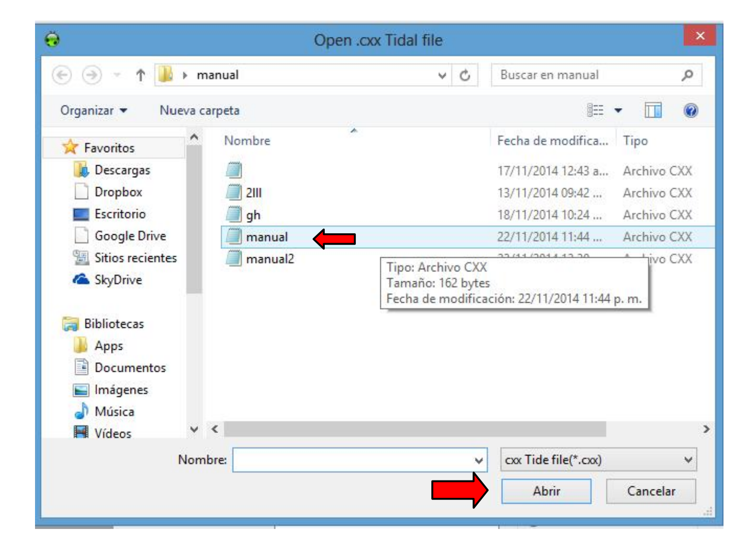
En importante guardar cualquier cambio realizado en la tabla de mareas antes de aplicarlo como correccion para las mediciones de profundidad.

Para guardar los cambios presione la opcion **SAVE**, se indicara la direccion en la cual estará alojado el archivo de tabla de mareas para futuras referencias, confirme con **OK**.

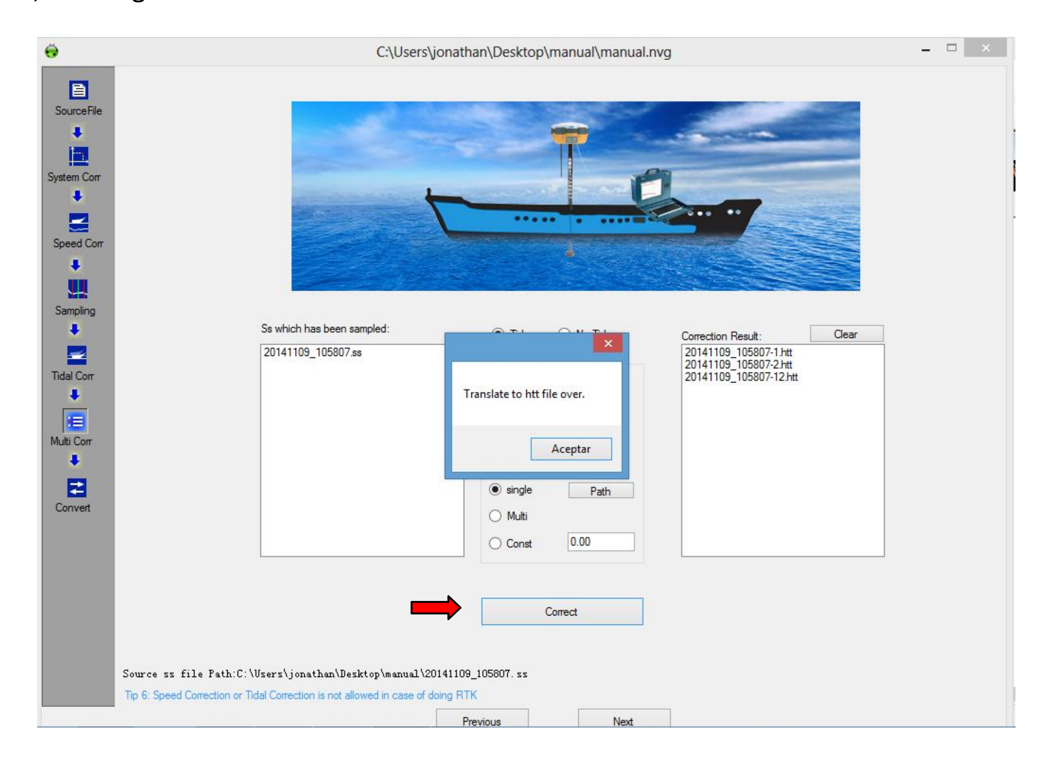


Presione **NEXT** para ir a la seccion de **MULTI CORR**, asigne la opcion **TIDE** indicando que realizara la correccion por tabla de mareas, seleccione el valor **SINGLE** y localice el archivo de la tabla de mareas **(*.CXX)** presionando en la opcion **PATH**:

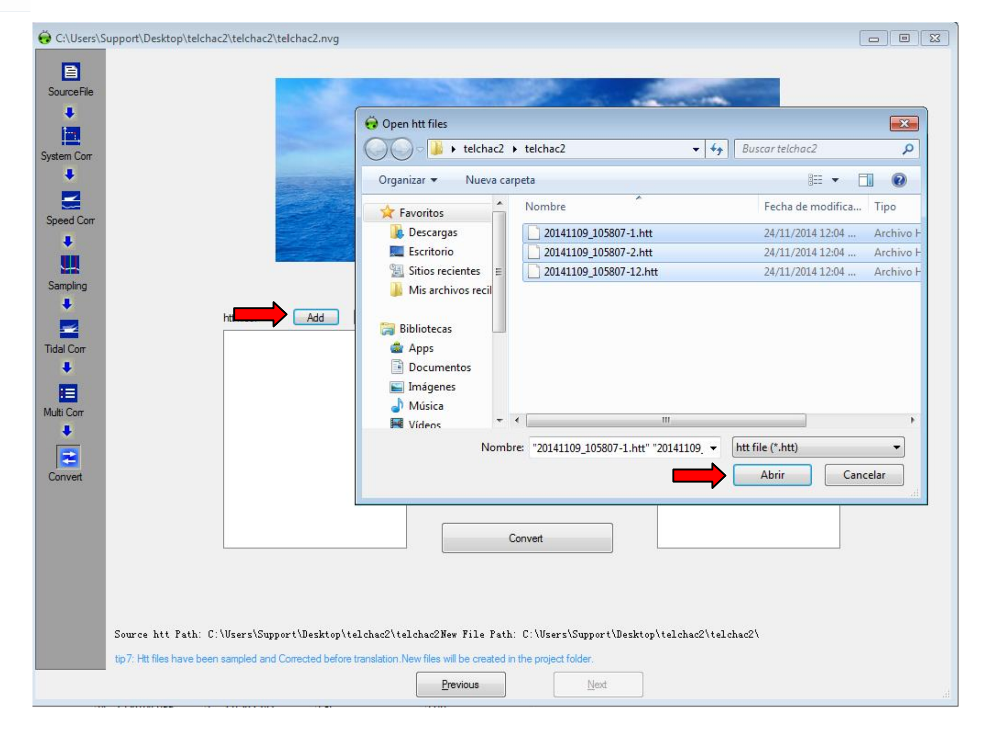


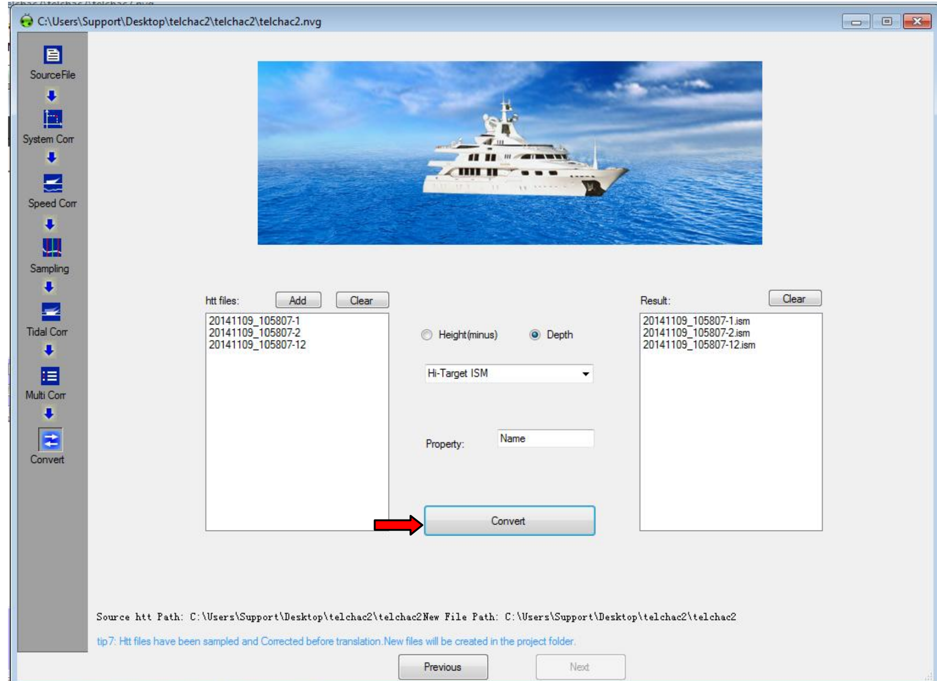


A definido el archivo de la tabla de mareas, presione la opción **CORRECT** para aplicar la corrección a las mediciones, lo cual generará archivos de extensión ***.HTT**.



En la ventana de conversión, añada los archivos ***.HTT** en la opción **ADD**, los demás parámetros se mantienen por defecto, presione **CONVERT** para obtener los archivos finales.





Localice los archivos finales en la carpeta local del proyecto, el archivo tendrá la salida:

Formato: *Numero de punto, Coordenada Y (N), Coordenada X (E), Cota corregida, Propiedad (Property)*

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

```
1,2361057.596,260011.147,-1.02,Name
2,2361057.837,260011.099,-0.98,Name
3,2361056.811,260010.530,-0.98,Name
4,2361056.022,260010.190,-0.96,Name
5,2361055.212,260010.005,-0.92,Name
```

Por defecto, todos los archivos corregidos se alojarán en la carpeta del proyecto, en el disco D de la ecosonda.

Nota: En los archivos de salida, se observaran dos tipos

20141109_105807-1.ism -> Correspondiente a la frecuencia Alta

20141109_105807-2.ism -> Correspondiente a la frecuencia Baja

APENDICE I. Tabla de Salinidad/Temperatura.

El usuario puede calcular la velocidad de sonido óptimo para ciertas condiciones del agua en el área de trabajo.

A continuación se presenta una tabla de mareas considerando los parámetros que pudieran encontrarse en el área.

SAL / TEMP	0 ppt.	5 ppt.	10 ppt.	15 ppt.	20 ppt.	25 ppt.	30 ppt.	35 ppt.	40 ppt.
0 deg. C	1400	1407	1414	1421	1481	1435	1442	1449	1445
5 deg. C	1424	1431	1437	1444	1451	1457	1464	1470	1447
10 deg. C	1445	1452	1458	1464	1471	1477	1483	1490	1496
15 deg. C	1464	1470	1476	1482	1488	1495	1501	1507	1513
20 deg. C	1481	1487	1493	1498	1504	1510	1516	1521	1527
25 deg. C	1496	1502	1507	1513	1518	1523	1529	1534	1540
30 deg. C	1510	1515	1520	1525	1530	1535	1540	1546	1551
35 deg. C	1522	1526	1531	1536	1541	1546	1551	1555	1560
40 deg. C	1532	1537	1541	1546	1551	1555	1560	1564	1569

Los datos de velocidad de sonido están en las unidades de metros/segundo.





APENDICE II. Zonas UTM en MEXICO.

En negritas se muestran los meridianos centrales y zonas UTM para México. Las zonas UTM ocurren cada 6° de longitud. Las zonas UTM en el Hemisferio Sur son indicadas con un signo negativo antes de número de la zona.

Zona	Meridiano central	Rango	Zona	Meridiano central	Rango
1	177W	180W-174W	31	3E	6E-0
2	171W	174W-168W	32	9E	6E-12E
3	165W	168W-162W	33	15E	12E-18E
4	159W	162W-156W	34	21E	18E-24E
5	153W	156W-150W	35	27E	24E-30E
6	147W	150W-144W	36	33E	30E-36E
7	141W	144W-138W	37	39E	36-42E
8	135W	138W-132W	38	45E	42E-48E
9	129W	132W-126W	39	51E	48E-54E
10	123W	126W-120W	40	57E	54E-60E
11	**117W**	**120W-114W**	41	63E	60E-66E
12	**111W**	**114W-108W**	42	69E	66E-72E
13	**105W**	**108W-102W**	43	75E	72E-78E
14	**99W**	**102W-96W**	44	81E	78E-84E
15	**93W**	**96W-90W**	45	87E	84E-90E
16	**87W**	**90W-84W**	46	93E	90E-96E
17	**81W**	**84W-78W**	47	99E	96E-102E
18	75W	78W-72W	48	105E	102E-108E
19	69W	72W-66W	49	111E	108E-114E
20	63W	66W-60W	50	117E	114E-120E
21	57W	60W-54W	51	123E	120E-126E
22	51W	54W-48W	52	129E	126E-132E
23	45W	48W-42W	53	135E	132E-138E
24	39W	42W-36W	54	141E	138E-144E
25	33W	36W-30W	55	147E	144E-150E
26	27W	30W-24W	56	153E	150E-156E
27	21W	24W-18W	57	159E	156E-162E
28	15W	18W-12W	58	165E	162E-168E
29	9W	12W-6W	59	171E	168E-174E
30	3W	6W-0	60	177E	174E-180E

Parámetros comunes para México:

Elipsoide: WGS84

Método de proyección: Transverse Mercator, Universal Transverse Mercator (UTM)

Meridiano Central: -81, -87, -93, -99, -105, -111, -117

Falso Norte: 0.000

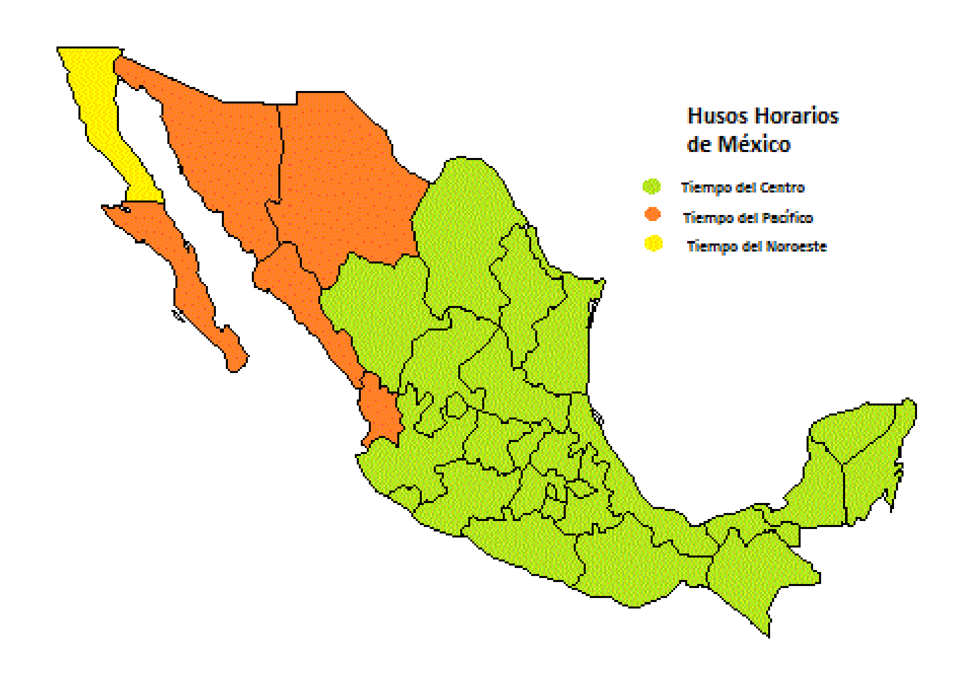
Falso Este: 500000.000

Porcentaje de proyección: 0.9996

APENDICE III. Zona Horaria UTC.

Los **husos horarios de México** actuales se establecieron por el Congreso de la Unión en la *Ley de Husos Horarios en los Estados Unidos Mexicanos*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 2001.

De acuerdo con el Centro Nacional de Metrología (CENAM) y con la *Ley del Sistema de Horario en los Estados Unidos Mexicanos*, en México se utilizan los husos horarios UTC–6, –7 y –8, denominados oficialmente *Tiempo del Centro*, *Tiempo del Pacífico* y *Tiempo del Noroeste*, respectivamente.



ECOSONDA HI TARGET

SERIE HD3*0

ventas@geomextopografia.com

soporte@geomextopografia.com

www.geomextopografia.com

